ATTI DEL MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE DI TRIESTE

TRIESTE 2014

VOL. 57 - 2014

ISSN: 0335-1576

ATTI
DEL MUSEO CIVICO
DI STORIA NATURALE
DI TRIESTE

VOL. 57 - 2014

TRIESTE 2014

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	5 - 20	XII 2014	ISSN: 0335-1576

UNA BIBLIOGRAFIA SELEZIONATA DELLE BAUXITI CARSICHE E TERRE ROSSE (CARSO CLASSICO ITALIANO, SLOVENIA, CROAZIA, PAESI DELL'EX YUGOSLAVIA, ALBANIA, UNGHERIA, ROMANIA)

ENRICO MERLAK
Società Alpina delle Giulie, C.A.I., Commissione Grotte "E. Boegan", via di Donota, 2 – I-34121, Trieste (Italy)
E-mail: emerlak@alice.it; boegan@tin.it.

Abstract – Karst bauxites and terra rossa (Classic Karst in Italy, Slovenia, Croatia, Countries of the ex Yugoslavia, Albania, Hungary, Romania): a selection of the scientific bibliography. This article aims to present a survey and a selection of the scientific bibliography about karst bauxites and terra rossa in the areas of Classic Karst (Italy and Slovenia, Istria, Dalmatia, Hungary, Central Europe-Romania, regions of ex Yugoslavia, Albania) regarding the mineralogy, geology, genesis of karst bauxites deposits and terra rossa. The nature of karstic bauxites and terra rossa to contiguous or to underlying carbonates (limestones), are a longstanding problems with contrasting opinions with respect to the origin and parents materials. It can be expected that the list will be to benefit scientists and research.
Key words: Karst Bauxites, terra rossa, Bibliograhy of bauxites and terra rossa.

Riassunto – Viene presentata una selezione bibliografica dei principali articoli scientifici sulle bauxiti carsiche e sulle terre rosse del Carso classico italiano, Slovenia, Croazia, Paesi dell'ex Yugoslavia, Albania, Ungheria, Romania. Scopo del lavoro è fornire ai ricercatori e studiosi del settore una veloce e recente chiave di ricerca.
Parole chiave: Karst Bauxites, terra rossa, Bibliography of bauxites and terra rossa.

1. – Introduzione

Attualmente gli studi e le ricerche su bauxite e terre rosse dei territori carsici del Carso classico, Slovenia, Istria, Dalmazia, Albania, Romania, Balcani in genere, sono indirizzati verso tematiche specifiche:

- origine
- meccanismi di formazione e giaciture
- caratterizzazione delle tessiture e composizione
- distribuzione sul territorio e differenziazioni mineralogiche in funzione dei siti
- intercorrelazioni con i calcari e con le strutture carsiche adiacenti.

Un compendio corretto sulle analisi delle geo-strutture, rilevate e documentate negli ultimi cent'anni, non è facile, così come non è facile determinare un preciso ed indiscutibile quadro genetico ed evolutivo sia dei giacimenti bauxitici sia dei grandi depositi di terra rossa delle regioni geografiche di cui si tratta.

La difficoltà consiste nel riassumere in modo convincente i rapporti specifici tra le caratteristiche litologiche e geostrutturali dei calcari da una parte, e la distribuzione e le svariate caratteristiche litologiche, mineralogiche, strutturali e sedimentarie di bauxiti e terre rosse; e le teorie dei vari studiosi sono spesso contraddittorie.

Le fonti bibliografiche alle quali poter fare un riferimento sono molteplici e devono essere distinte per datazione, entità, completezza e specificità.

Sull'argomento in oggetto sono disponibili circa mille pubblicazioni scientifiche delle quali circa settecento sull'area dei Balcani, Dalmazia, Istria, Montenegro, ed in genere delle aree dell'ex Yugoslavia.

Una fonte bibliografica ufficiale è sicuramente l'ICSOBA (The International Committee for Study of Bauxite, Alumina & Aluminium), struttura di rilevanza mondiale istituita a Zagabria nel 1963 con l'intento di costruire le basi per lo studio e lo sfruttamento razionale delle bauxiti e dei materiali derivati.

Un riferimento bibliografico di livello mondiale si deve a FISCHER (1955). Si tratta di una ricca distinta bibliografica, purtroppo datata, sugli scritti riguardanti bauxiti e terre rosse.

Utile bibliografia è quella di BARDOSSY (1966).

Importante è anche la bibliografia di SAKAČ & MARUŠIČ (1974).

A tutt'oggi tra i principali compendi monografici sulle bauxiti si possono citare quelli di VALETON (1972) e di BARDOSSY (1982).

Eccellente la monografia di BUCHINSKY (1971).

Utile è il lavoro di PATTERSON *et al.* (1986) contenente una esauriente descrizione dei depositi mondiali di bauxiti e l'indicazione di una ricca bibliografia, anche se datata.

Per l'Europa Centrale può avere qualche valore storico e scientifico la monografia di DE WEISSE (1948).

Per il Montenegro ci si può riferire al lavoro di PAJOVIČ (2000).

Ha ancora valore il compendio di GRUBIC (1975) sulla geologia delle bauxiti della Yugoslavia.

Un tema di specifico interesse geochimico riguarda la caolinizzazione delle bauxiti nell'area di Vlasenica (DANGIČ, 1983), dove si è studiato il raro fenomeno di metamorfismo delle bauxiti stesse ad opera di manifestazioni idrotermali probabilmente conseguenti ad intrusioni di banatite.(1)

Con riferimento agli articoli più recenti è utile consultare in internet il sito della "Croatian Scientific Bibliography" (htpp://bib.irb.hr) sito aggiornato e ben costrutto.

Sono riportati molti articoli di ricercatori rumeni sugli studi svolti nei Carpazi e nelle aree del Centro Europa (Romania).

In questo "*micro-universo bibliografico*", una tematica specifica è ben rappresentata dagli studi sui giacimenti bauxitici rumeni nei quali sono stati ritrovati resti di rettili del mesozoico (dinosauri). Si tratta prevalentemente di ricerche attinenti la paleontologia ma importantissimi per le datazioni delle bauxiti stesse e quindi estremamente utili anche nel contesto geologico.

Sono inseriti anche alcuni articoli riguardanti i rapporti tra suoli bauxitici, piante, nutrienti, inquinanti e recupero ambientale, argomento riservato essenzialmente agli specialisti ma di rilevante importanza per la protezione dell'ambiente.

---

1 La banatite (von COTTA, 1865) è un termine generico per indicare le speciali intrusioni di una granodiorite frequentemente diffusa in Serbia, Ungheria, Romania e Bulgaria. Si tratta di una roccia di composizione intermedia tra le monzoniti e le adamelliti, ad elevato contenuto di silice, datata alto Cretaceo.

Limitatamente alle terre rosse una monografia importante alla quale fare riferimento, anche se datata, è quella di TORRENT (1995).

Nel corso degli ultimi anni, anche grazie ai moderni, sofisticati sistemi di analisi chimiche e mineralogiche, sono nati, e stanno nascendo, nuovi indirizzi di ricerca, sia per le bauxiti sia per le terre rosse dei terreni carsici.

L'obiettivo principale dei ricercatori rimane la soluzione dei problemi non ancora risolti: essenzialmente origine, genesi, modalità di sedimentazione.

Si cerca di fornire allo studioso ed al ricercatore una bibliografia comprendente alcuni dei lavori ritenuti di particolare interesse e che possono indirizzare gli studiosi verso specifiche tematiche.

Nell'elenco bibliografico che segue nel testo sono inseriti alcuni lavori storici dai quali è partita la conoscenza sul fenomeno complesso di bauxiti e terre rosse.

Altri articoli citati nell'elenco potrebbero sembrare non rilevanti per la tematica trattata, ma non è così.

Un esempio: il lavoro di COMIN CHIARAMONTI, PIRINI RADDRIZZANI, STOLFA & ZUCCHI STOLFA (1982), che rappresenta una delle più complete ed accurate sintesi sulle caratteristiche chimiche e mineralogiche del residuo insolubile dei calcari e delle dolomie del Carso classico.

2. – Generalità su bauxiti e terre rosse.

2.1 – Bauxiti

Le bauxiti carsiche sono rocce residuali costituite essenzialmente da una miscela di ossidi ed idrossidi microcristallini di alluminio e ferro.

I principali (idr)ossidi di Al sono presenti come bohemite γ-AlOOH, gibbsite o idrargillite γ–$Al(OH)_3$ e sostanze amorfe come l'allumogel $Al(OH)_3$ *x* n H_2O.(2)

Tra i principali (idr)ossidi di Fe sono individuati l'ematite α-Fe_2O_3 e la goethite α-FeOOH. È presente la ferrihydrite equivalente ad una fase instabile 2,5 Fe_2O_3x 4,5 H_2O.

Può esser presente la magnetite Fe_3O_4.

Le bauxiti carsiche contengono, in diversa misura anche quarzo, fillosilicati, ossidi di titanio e manganese.

Tra gli elementi in traccia si rinvengono cromo, nichel, stronzio, vanadio, cobalto, rame e zirconio.

Nelle bauxiti piritifere di Minjera (Istria centrale-Croazia) è stata accertata la presenza, oltre che di pirite e marcasite, di radio-nuclidi tra i quali: ^{40} K, ^{226} Ra, ^{228} Ra, ^{238} U, ^{137} Cs.(3)

---

2 La Gibbsite è spesso accompagnata dalla presenza di Nordstrandite $Al(OH)_3$, considerata un materiale secondario formatosi durante l'ossidazione delle bauxiti piritifere grigie. Viene segnalata in un grande numero di depositi di bauxiti carsiche. La Nordstrandite viene frequentemente segnalata anche nelle terre rosse.

3 Pirite e Marcasite sono rilevate soprattutto nelle bauxiti grigie ungheresi, talvolta in associazione con la Melanterite ($FeSO_4$ *x* $7H_2O$) nelle cave di Hatàrvolgy: (BARDOSSY & PANTÒ, 1954). Bauxiti piritifere sono presenti nelle cave albanesi.

4 Nell'estrazione dell'alluminio dalla bauxite è segnalata frequentemente la presenza nei fanghi rossi di ^{238} U, in quantità superiore all'ordinario. *ARPA Rivista*, 3, maggio-giugno 2007.

Concentrazioni di carnotite [$K_2(UO_2)_2V_2O_8$ *x* $3(H_2O)$] sono stati rinvenuti nelle bauxiti carsiche di Unterlaussa (Austria) in quantità rilevanti (KÖHLER, 1955).(4)

Abbondanti radionuclidi sono presenti nei giacimenti bauxitici albanesi di Dardha con concentrazioni accertate di 5,5 ppm di U e 28 ppm di Th. Queste bauxiti *radioattive* sono particolarmente ricche di TiO_2 (2,5-2,9%) e di zircone (0,06-0,1%).(5)

"Il nome bauxite deriva storicamente da Le-Baux, in Provenza (Francia), dove il materiale terroso rossastro, talvolta compatto, inizialmente chiamato "beauxite", è stato analizzato, studiato e classificato da Berthiér nel 1821 (Analyse de l'alumine hydratèe des Baux, department des Bouches – du- Rhone. Ann. Mines, 6: 531-534).

Il primato della prima analisi ed identificazione della bauxite è dovuto però a Pietro Turini che nel 1808 (tredici anni prima di Berthiér) pubblicò una memoria su un giacimento di bauxite ricca di pirite nella cava di Miniera di S. Pietro presso le Terme di Santo Stefano-Istria centrale-Croazia: Della preparazione dell'allume nella miniera di S. Pietro nel dipartimento dell'Istria. Di Pietro Turini proprietario della medesima. In Venezia-1808 nella stamperia di Antonio Curti qu. Giacomo. Tratto dagli archivi della Biblioteca Civica di Trieste.

Le prime ricerche moderne sull'argomento possono essere ricondotte a TUĆAN (1912) e KIŠPATIĆ (1912), primi studiosi ad affrontare il problema di bauxiti e terre rosse della Dalmazia e dei Balcani. Contemporaneamente, studi approfonditi venivano condotti da KATZER (1917) sulle bauxiti della Bosnia Erzegovina e da KERNER (1923) su terre rosse e bauxiti di Istria e Dalmazia.

Da parte italiana le prime accurate relazioni tecnico-scientifiche sulle bauxiti carsiche si devono all'ing. Camillo Crema, Capo del Genio Civile.(6)

Eccellenti, nel dopoguerra, i lavori di BUCHINSKY (1963, 1966, 1971).

Tra gli studi avanzati più moderni vanno citati, tra gli altri: PAJOVIČ (2009) e MINDSZENTY *et al.* (2001).

Ulteriori ricerche forniranno sicuramente in un prossimo futuro una migliore spiegazione sul contenuto geochimico delle bauxiti ed un convincente modello pedagogico riguardo la loro formazione.

2.2 – Terre rosse

Storicamente le prime investigazioni sulla classica terra rossa furono condotte, analogamente alle bauxiti, da Tučan e Kispatič in Croazia.

La classificazione pedologico-climatica colloca la terra rossa tra i terreni delle zone temperato-calde con poca umidità.

Caratteristica della terra rossa è la povertà di humus e la ricchezza di Fe_2O_3 e Al_2O_3 conseguente ai processi di ossidazione ed al drenaggio idrico imposto dalla superficie carsica. L'asporto costante delle sostanze organiche e degli acidi umici favorisce infatti la formazione di sesquiossidi.

5 Importanti concentrazioni di thorio sono rilevate nei minerali del gruppo Crandallite [$CaAl3H(PO4)_2(OH)_6$] presente nei depositi bauxitici di Timan (Russia): MORDBERG (2004).

6 Camillo Crema (1869-1950): eccezionale ricercatore, presidente della Società Geologica Italiana dal 1937, fu nominato per meriti scientifici (caso unico nella storia) anche vice-presidente della Societé Géologique de France nel 1940. Studioso delle bauxiti, suggerì un'origine idrotermale legata alla tettonica del terziario.

Il colore è risultato di un intenso processo di rubefazione con formazione di ossidi ed idrossidi di Fe: principalmente ematite, associata a goethite con un rapporto medio [ematite] / [ematite + goethite] di circa 6/10 con prevalenza di ematite su goethite. Il rapporto tra intensità di colorazione della terra rossa e concentrazione di ematite è un dato sperimentato: (TORRENT, 1995). Oltre all'ematite anche la ferrihydrite e gli ossidi di manganese possono contribuire all'effetto pigmentante del suolo.

Il processo di rubefazione avviene negli orizzonti superiori (in superficie): successivamente, con il drenaggio, alcuni componenti del suolo rubificato tendono a traslocare verso il basso insieme a quarzo e minerali delle argille.

Lo spessore delle terre rosse varia da alcuni decimetri a molti metri, a seconda dei territori, della morfologia, del clima. Nel Carso classico lo spessore è mediamente di qualche decimetro. Nell'Istria centrale lo spessore può essere di molti metri (ŠINKOVEČ, 1974). Nella stessa Istria la maggiore quantità è rilevabile presso Rovinj con concentrazioni massime stimate nell'ordine di $3x10^6$ tonnellate/Kmq, ma grandi concentrazioni sono visibili anche nel cosiddetto "*triangolo rosso"* tra Tar, Poreč e Višnjan dove le terre rosse, a quote di 300 metri s.l.m., sono rilevabili a partire dal contatto con il flysch. In queste zone la terra rossa è abbondante sui rilievi mentre procedendo dai rilievi verso il sottostante fiume Quieto (Mirna) scompare progressivamente e viene sostituita da suoli giallo-bruni.

Concentrazioni elevate, con spessori di qualche metro, sono presenti nell'alta Dalmazia (Veglia, Cherso e Lussino, Olib e Silba).

Elevati spessori di terra rossa sono stati rilevati in prossimità di alcuni dei giacimenti bauxitici ungheresi: (BARDOSSY, 2009).

L'esatta natura della terra rossa nei territori di cui trattasi, le sue origini ed i suoi rapporti con i calcari sono stati oggetto di diverse e controverse valutazioni.

Teorie assunte in passato attribuivano l'origine della terra rossa al solo rimaneggiamento in loco del residuo insolubile dei calcari, non escludendo il contributo di apporti eolici.

Per questa attribuzione si ricorreva anche alla preesistenza, nei calcari, di suoli già rubificati (*paleosuoli composti da ossidi ed idrossidi di Al, Fe e Mn*) rimasti inglobati nei carbonati come materiale insolubile e progressivamente rilasciati, ma rimasti in loco senza modifiche sostanziali, sia durante l'erosione carsica, sia durante l'evoluzione geo-tettonica del territorio, sia durante l'attività idrodinamica (*teoria dei suoli fossilizzati*).

Per giustificare questa teoria si è ipotizzato che il mantenimento delle specifiche caratteristiche granulometriche e minerali della terra rossa su vastissime superfici calcaree fosse conseguenza di lunghi periodi di isolamento di queste aree dagli apporti esterni.

Il primo studio specifico e coerente basato su analisi mineralogiche e petrografiche, si deve a ŠINKOVEC (1974), che individuò forti anomalie nelle ipotesi che attribuivano quasi esclusivamente ai calcari l'origine delle terre rosse del territorio. Šinkovec è stato il primo studioso a segnalare l'impossibilità che il residuo insolubile dei calcari fosse stato sufficiente a produrre le quantità di terre rosse attualmente rinvenibili.

Attraverso la caratterizzazione di 8 litotipi calcarei dell'Istria, Šinkovec stabilì nello 0,5% il contenuto medio del residuo insolubile(7). Nelle sue conclusioni, Šinkovec attribuì comunque l'origine di gran parte della terra rossa prevalentemente all'evoluzione pedologica degli allumo-silicati provenienti dall'alterazione del flysch non escludendo un contributo parziale da parte di apporti eolici e paleosuoli.

Eccellenti gli studi più recenti di DURN *et al.* (1999, 2001) sulla geochimica delle terre rosse dell'Istria.

Attraverso le analisi granulometriche eseguite dai ricercatori è emerso che la terra rossa è prevalentemente composta da clay (2<μm) e da silt (2-63 μm), con un rapporto medio silt/clay di circa 0,8 e con sequenze di sabbie molto variabili. Dove sono presenti alti livelli di sabbia, questa è composta essenzialmente da quarzo.

Diversamente dalle terre rosse, il contenuto del residuo insolubile dei calcari e delle dolomie è dominato prevalentemente dal clay con un rapporto medio silt/clay di circa 0,3.

La derivazione della terra rossa dal residuo insolubile dei calcari dovrebbe comportare, per effetto del weathering, un aumento proporzionale delle particelle più piccole (clay) e quindi una progressiva riduzione delle particelle più grandi (silt), mentre per le terre rosse accade esattamente il contrario (DURN, 2003).

Da citare, per il Carso triestino, il lavoro di LENAZ *et al.* (1996) sulla caratterizzazione mineralogica della terra rossa di dolina del Carso triestino e quello di SPADA *et al.* (2002), con cui gli autori hanno effettuato una mappatura geochimica delle terre rosse del Carso triestino rilevando per i suoli, attraverso differenti gradi di maturità e variazioni chimico-mineralogiche, evoluzioni ed età diverse.

I processi imponenti di erosione, weathering e rideposizione dei materiali del flysch, che sono stati provocati dai movimenti tettonici e dagli eventi climatici, unitamente alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche, sono comunque responsabili degli attuali assetti dei depositi di terra rossa nei territori qui considerati.

Non è facile né scontato dare una stima di quanto abbiano contribuito i materiali autoctoni (paleosuoli e residuo insolubile dei calcari) e quelli alloctoni (allumo-silicati, eventi vulcanici e trasporti eolici) alla formazione delle terre rosse, ma la prosecuzione degli studi sulle micromorfologie e sui minerali pesanti potrà dare delle risposte positive in un prossimo futuro.

Ciò che ormai è consolidato è che la terra rossa è il risultato di un processo intenso di rubefazione di un suolo che, alloctono o autoctono, ha subito un'evoluzione pedologica caratterizzata da elevato drenaggio (*imposto dai calcari fessurati*) e condizioni di pH neutro.(8)

---

7 Secondo DURN *et al.* (1999, 2001) il contenuto medio del residuo insolubile dei calcari dell'Istria è 0,86 %. Secondo COMIN CHIARAMONTI *et al.* (1982), il contenuto medio del residuo insolubile dei calcari del Carso triestino è 0,63 %. Si tratta di valori rilevati su decine di campioni e decisamente concordanti.

8 Nel Carso classico, nella penisola istriana e nel Quarnaro (alta Dalmazia) la terra rossa è presente prevalentemente sui calcari fessurati, indipendentemente dall'orografia, dalla quota e dai rilievi. Non è presente su substrato flyschioide (n.d.a.).

3. – Conclusioni

Gli studi sulle bauxiti carsiche e le interpretazioni del fenomeno in generale sono tuttora oggetto di discussione da parte degli studiosi del problema, soprattutto per quanto riguarda il quadro genetico ed evolutivo dei giacimenti e degli affioramenti nel contesto delle successioni calcaree e calcareo-dolomitiche.

Spesso si tratta di terreni carsici non isolati, come nel caso delle regioni balcaniche, interessati da intensa attività tettonica e da apporto di materiali esterni, e ciò complica lo studio.

Nella letteratura scientifica contenuta nella bibliografia gli specialisti si sono concentrati sia sulla terra rossa sia sull'alterazione di sedimenti allumosilicatici di origini diverse, specialmente per i giacimenti ungheresi. Talvolta viene suggerita per le bauxiti carsiche un'origine poligenica complessa evidenziando similitudini con formazioni geologiche diverse.

Al momento, comunque, non è stato ancora formulato un modello pedagogico convincente per giustificare tutti i giacimenti nei terreni carsici e così manca una guida per precisi criteri di diagnosi. I dubbi e le controversie riguardano soprattutto l'origine e la composizione delle rocce di provenienza ed il meccanismo di sedimentazione.

La finalità di una bibliografia selezionata deve essere intesa come un contributo specifico offerto agli studiosi di carsismo, ai ricercatori sul campo ed agli operatori di laboratorio, e a tutti coloro che intendono affrontare la complessa, controversa tematica dei rapporti intercorrenti tra bauxiti, terre rosse e terreni carsici dei territori comprendenti Carso classico, Slovenia, Croazia, paesi dell'ex Yugoslavia, Albania, Ungheria e Romania.

Non è inserita la bibliografia italiana riguardante Appennini, Campania, Puglia e Sardegna, bibliografia peraltro ben conosciuta e con articoli di notevole livello scientifico, ma che non rientra nell'indirizzo del lavoro.

L'elenco è il risultato di un lavoro iniziato nel 2000. La scelta è stata fatta selezionando circa un migliaio tra articoli, monografie, libri e segnalazioni.

Sono inseriti alcuni articoli il cui contenuto, pur non specifico di bauxiti carsiche, potrebbe essere indirettamente correlato all'argomento. Come esempi per la tematica sabbie silicee: WACHA *et al.*, 2011; per la tematica noduli ed intrusioni di ossidi di ferro: MENDELOVICI, 1989.

Nella bibliografia compaiono alcuni lavori strettamente correlati ai reperti paleontologici dei dinosauri rinvenuti nei giacimenti di bauxite della Romania: le motivazioni vanno ricercate nel fatto che proprio queste scoperte hanno riattivato la ricerca sulle modalità di sedimentazione delle bauxiti stesse che in questi casi hanno costituito un vero e proprio vettore di trasporto delle ossa fossili.

Compaiono alcuni articoli riguardanti gli studi sul rizoassorbimento, fitoriparazione e sulla bonifica e recupero dei terreni interessati da fanghi e sabbie bauxitiche attraverso l'impiego della vegetazione, fanghi e residui organici, tema questo quanto mai attuale nel settore dell'ecologia, a protezione dell'ambiente. Per questa tematica specifica sono citati, tra l'altro i lavori di JONES *et al.* (2012), ANDERSON *et al.* (2011) e COURTNEY (2004, 2011). Sono altresì citati i lavori di OREŠČANIN *et al.*

(2005, 2006) sull'utilizzo delle scorie bauxitiche per le bonifiche e la purificazione di liquidi a bassa radioattività e di acque derivanti da lavorazioni industriali.

Nel complesso, si è cercato comunque di evitare la citazione di articoli ripetitivi o di contenuto simile, e di lavori aventi un contenuto riguardante esclusivamente le prospezioni minerarie, le tecniche di rilevamento e di estrazione e le tecniche di analisi di laboratorio.

La costruzione dell'elenco può aver comportato errori ed omissioni, ma ciò entra nella norma degli inconvenienti che si incontrano durante le ricerche bibliografiche di questo tipo.

Lavoro consegnato il 25.07.2013

BIBLIOGRAFIA

ABRAMOVIČ V., 1982 – Glavni rudarski project otvaranja i eksploatacje ležišta boksita Rovinj. Fond. NGRF, Zagreb.

ADAMS J. & WEAVER C., 1958 – Thorium, Uranium and Zirconium concentration in bauxite. *Economic Geology*, 55: 1653-1675.

ARSIÈ B., 1973 – Rezultati istrozivanja boksita Grebnika. II Yugosl. Simposjum o istrazivanju boksita. Tuzla A-IX.

ALTAY I., 1997 – Red Mediterranean soils in some karstic regions of Taurus mountains, Turkey. *Catena*, 28: 247-260.

ANDERSON J. A., BELL R. W. & PHILLIPS I. R., 2011 – Bauxite residue fines added residue sands enhance plant growth potential. A glasshouse study. *Journal of Soils and Sediments*, 11: 889-902.

BANERJEE A. & MERINO E., 2011 – Terra Rossa Genesis by Replacement of Limestone by Kaolinite, III. Quantitative Model. *The Journal of Geology*, 119, 3: 259-274.

BANNING N. C., PHILLIPS I. R., JONES D. L. & MURPHY D. V., 2011 – Development of microbial diversity and functional potential in bauxite residue sand under rehabilitation. *Restoration Ecology*, 19: 78-87.

BARDOSSY G., 1958 – Geochemisty of Hungarian bauxites. *Acta Geol. Akad. Sci. Hung.*, 5: 103-155; 255-285.

BARDOSSY G., 1966 – Bibliographie des Travaux concernant les Bauxites publiès en français, anglais, russe et allemand. ICSOBA, Paris: pp.51.

BARDOSSY G., 1970 – Comparison des bauxites de karst. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, 54: 51-65.

BARDOSSY G., 1973 – Bauxite formation and plate tectonics. *Acta Geol. Akad. Sci. Hung.*, 17, 1: 141-154.

BARDOSSY G., 1982 – Karst bauxites. Bauxite deposits on carbonate rocks. Elsevier Sci. Publ. Co. Amsterdam-Oxford-New York and Akadèmiai Kiadò, Budapest, pp 441.

BARDOSSY G, 2009 – The Halimba Malom-vőlgy bauxit-előfordulasa. *Occasional Paper of the Geological Intitute of Hungary. Budapest*. Vol. 210.

BARDOSSY G., 2010 – The Szőc bauxite deposit. *Occasional Paper of the Geological Intitute of Hungary*. Budapest. Vol. 211.

BARDOSSY G., 2011 – The Njirad-est bauxite deposit. *Occasional Paper of the Geological Intitute of Hungary*. Budapest. Vol. 212.

BARDOSSY G., BONI M., DALL'AGLIO M., D'ARGENTO B. & PANTÒ G., 1977 – Bauxites of peninsular Italy; composition, origin and geotectonics significance. *Monograph Series of Mineral Deposits*, 15, p. 61.

BARDOSSY G., BOTTYÀN L., GADÒ P., GRIGER À & SASVARI J., 1980 – Automate quantitative phase analysis of bauxites. *American Meneralogist*, 65: 135-141.

BARDOSSY G. & COMBES P. J., 2009 – Karst Bauxites- Interfingering of Deposition and Paleoweathering. Wiley-Online Librery.

BARDOSSY G. & KOVÀCS L., 1995 – A multivariate statistical and geostatistical study on the geochemistry of allochtonous karst bauxite deposits in Hungary. *Nonrenewable Resources*, 4, (2): 138-153.

BARDOSSY G., JONAS K., IMRE A. & SOLYMAR K., Interrelations of bauxite texture, micromorphology, mineral individualism, and heteromorphism. *Economic Geology*, 4: 573-581.

BARDOSSY G. & PANTÒ G., 1972 – On the pyrite types in bauxites. *Acta Geol. Akad. Sci. Hung.*, 16: 3-11.

BARDOSSY G. & PANTÒ G., VARHEGYI G., 1976 – Rare metals in Hungarian Bauxites and conditions of their utilization. Travaux ICSOBA, 13: 221-231.

BARDOSSY G. & WHITE J. L., 1979 – Carbonate inhibits the Crystallization of Alluminium Hydroxide in Bauxite. *Science*, 26, 203 (4378): 355-356.

BAUXITISYMPOSIUM, 1963 – Symposium sur le Bauxites, Oxydes et Hydroxides d'Alluminium, 1-3. Bauxitsymposium, Zagreb: 553 pp.

BENAC Č. & DURN G., 1997 – Terra rossa in the Kvarner area. Geomorfological conditions of formation. *Acta Geographica Croatica*, 32: 7-1.
BENTON M. J., COOK E., GROGORESCU E., POPA E. & TALLODI E., 1997 – Dinosaurs and others tetropods in Early Cretaceous bauxite-filled fissures, northwestern Romania. *Paleogeogr.. Paleoclimatol. Paleoecol.*, 130: 275-292.
BENELAVSKY S. J., 1957 – Neue alluminiumhaltige Minerale in Bauxiten. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 133: 1130-1132.
BENELAVSKY S. J., 1959 – Chemical and mineralogical composition of bauxites and some problems concerning the genesis of their minerals. *Acta Geol. Akad. Sci. Hung.*, 6, 1-2: 55-64.
BENELAVSKY S. J., 1963 – Minéralogie des bauxites (Critéres d'Evaluation de la Quantitè et des Propriétés technologiques des Minerais bauxitiques d'apres leur composition. *Gosgeolve Khizdat*, Moskow: pp. 170.
BERGANT S., TIŠLIAR J. & ŠPARICA M., 2003 – Eocene carbonates and flysch deposits of the Pazin Basin. In: VLAHOVIČ I. & TIŠLJAR J., 22nd IAS Meeting of Sedimentology. Opatija: 57-63.
BLAŠKOVIČ I., DRAZIČEVIČ I., NAMJESNIK K. & PAPEŠ J., 1995 – Morphological and geological indicators pf the possible bauxite deposits in the karst region of Western Hercegovina. *Rudarsko geološko naftni zbornik*, 7: 17-27.
BOERO V., PREMOLI A., MELIS P., BARBERIS E. & ARDUINO E., 1992 – Influence of climate on the iron oxide mineralogy of terra rossa. *Clays and clay minerals*, 40: 319-327.
BOERO V. & SCHWERTMANN U., 1987 – Fe and Mn transformations in a colluvial terra rossa toposequence in Northern Italy. *Catena*, 14: 519-531.
BOERO V. & SCHWERTMANN U., 1989 – Iron oxide mineralogy of terra rossa and its genetic implications. *Geoderma*, 44 . 319-327.
BONTE A., 1965 – Sur la formation en deux teps des bauxites. *Comp. Rend.*, 260: 5076-5077.
BONTE A., 1970 – Mise en place et evolution des bauxites sur mur calcaire. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hungar.*, 54: 29-49.
BREJEA R., DOMUTA C., ŞANDOR M., SAMUEL A. D., BARA V., CIOBANU G., SABĂU N. C., CIOBANU C., BARA C., DOMUTA C., BARA L., BORZA I., GĀTEA M. & VUŠCAN A., 2008 – The study of physical, chemical and enzymatical properties of the land from a former bauxite quarry in the padurea Craluiui Mountains in the context of ecological reconstruction. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 3, 2: 49-63.
BRONGER A., ENSLING J., GŰTLICH P. & SPIERING H., 1983 – Rubification of terrae rossae in Slovakia. A Mőssbauer effect study. *Clays and clay minerals*, 31: 269-276.
BUCHINSKY G. J., 1963 – Type of Karst Bauxites deposits and their genesis. Symp. ICSOBA. Zagreb, 1: 93-105.
BUCHINSKY G. J., 1966 – Progress in the study of the bauxite genesis for the last ten years (1955-1965). In: The genesis of Bauxites. *Geol. Inst. Akad. Sci. U.S.S.R.*, Moskow: 3-30.
BUCHINSKY G. J., 1971 – Geology of Bauxites. *Nedra*, Moskva: pp. 307.
BURIC P. & ZIVALJEVIC T., 1979 – Mineral deposits of Bosia and Hercegovina. Vol. 2 (Bauxite Ore Deposit): 127-214.
BURIC P., 1956 – Ore deposits of white bauxites in Montenegro. *Geology Journal*, 1: 143-160.
BUSER S. & LUKACS E., 1966 – The results of recent geological bauxite exploring in Slovenia. Referati, 6, *Savet. Geol.* FLRJ, 2: 292-304.
BUSER S. & LUKACS E., 1979 – Bauxite in Slowenien. *Ann. Inst. Geol. Hungarici*, 54, 3: 209-220.
CAILLERE S., MAKSIMOVIČ Z. & POBEGUIN T., 1976 – Les elements en traces dans quelques bauxites karstiques de 1 Ariege. Travaux ICSOBA, 13: 233-252.
CANCIAN G., 1990 – Aspetti mineralogici delle terre rosse superficiali e sotterranee del Carso triestino-goriziano. *Mondo Sotterraneo*, 17, 1-2: 15-25.
CELARC B., 2008 – Carnian bauxite horizon on the Kopitov grič near Borovnica (Slovenia)-is there a "forgotten" stratigraphic gap in its footwall? *Geologja*, 5, 2: 147-152.
CERJAN-STEFANOVIČ Š., KAŠTELAN-MACAN M. & SREČKO T., 1975 – Determination spectrographique et crotographique de zirconium dans la bauxite. Travaux ICSOBA 13: 421-427.
CIBOTARU T. & BRUSTUR T., 1980 – Contributions a la connaisance de la géologie de la zone de Meziad (Monts Padurea Craiului) avec considérations spéciales sur la bauxite. *Rev. roum. géol. géophys, géogr.*, Géologie Bucaresti, 24: 127-137.
CIMIL S., 1984 – Metallogeny of Mesozoic Red Bauxitee Deposit in SW Montenegro. *Publ. Bauxite mines*. Niksic: pp. 134.
CINCURA J., 1998 – Main features of the pre-Gosau paleokarst in the Brezovske Karpaty Mts (Western Carpathians, Slovakia). *Geologica Carpathica*, 49, 4: 297-300.
CINCURA J. & KOLHER E., 1995 – Paleoalpine karstification-The longest paleokarst period in the Western Carpathians (Slovakia). *Geologica Carpathica*, 46, 6: 343-347.
ČIRIĆ M. & ALEKSANDROVIĆ D., 1959 – A view on the genesis of terra rossa. Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta, Beograd, 7: 1-12.
COCHET Y. R., 1971 – Origin of bauxite deposits in the Padurea Craluiui Mountains, Romania. Bauxite, Alumina, Aluminium: 63-68.
COMBES J. P., 1984 – Regards sur la géologie des bauxites; aspects récents sur la genése des quelques gisements à substratum carbonaté. *Bull. Centres Res. Expl. Prod. Elf. Aquitane*, Pau, 8, 1: 251-274.
COMIN CHIARAMONTI P., PIRINII RADDRIZZANI C., STOLFA D. & ZUCCHI STOLFA M. L., 1982 – Contributo alla conoscenza di alcuni termini carbonatici del Carso triestino (Monte Lanaro-CEDAS). *Gortania*, 4: 5-30.
COURTNEY R. G. & HARRINGTON T., 2011 – Revegetation strategies for bauxites residue: a Case study of Aughinisch, Ireland. Travaux 36, 40: 146-153.

COURTNEY R. G. & TIMPSON P., 2004-2005 – Nutrient Status of Vegetation Grown in Alkaline Bauxite Processing Residue Amended with Gypsum and Thermally Dried Sewage Sludge. A Two Year Field Study. *Plant and Soil*, 266, 1-2: 187-194.
CREMA C., 1920 – Osservazioni sui giacimenti di bauxite dell'Istria e della Dalmazia. Regia Acc. dei Lincei, 5A, 29, 1: 492-496.
CREMA C., 1920 – Le bauxiti dell'Istria e Dalmazia. *Miniera Italiana*, 4: 3-10.
CREMA C., 1934 – Le risorse in minerali di alluminio delle due sponde adriatiche. Soc. It. Per il Progr. delle Scienze. 21° Riun., 2: 120-144.
CRNJAKOVIĆ M., 1994 – The detrital Versus Authigenic Origin and Provenance of Mineral Particles in Mesozoic Carbonates of Central Croatian Karst Area. *Geol. Croat.*, 47, 2: 167-179.
CRNKOVIĆ B., 1967 – Quarzsedimenten in Istrien. Produkte der Kieselsäurefällung. *Ber. Deutsch. Ges. Wiss. B. Miner. Lagerst.*, 12, 2: 181-186.
CROATIAN GEOLOGICAL SERVICE, 2009 – Geological Map of the Republic of Croatia, 1:300.000. Zagreb.
CVETKOVIC Z., 2008 – Carachteristic of the bauxites from Grebnik Mt. (SW Serbia). International Geologica Congress. Oslo 2008. MPM 01 Abstract.
D'AMBROSI C., 1940 – Sull'età e sul significato geologico dei calcari brecciati di Orsera in Istria e delle loro bauxiti. *Boll. Soc. Geol. It.*, 59, 1: 23-36.
D'AMBROSI C., 1940 – Nuove ricerche sull'origine delle terre rosse istriane. *L'Istria Agric.* Parenzo: pp. 30.
D'AMBROSI C., 1941 – Sacche di bauxite deformate da spinte orogenetiche presso Buie d'Istria. *Boll. Soc. Geol. It.*, 59, 3: 327-338.
D'AMBROSI C., 1943 – Intorno alla genesi del saldame, della bauxite e di alcuni minerali di ferro nel Cretaceo dell'Istria. *Boll. Soc. Geol. It.*, 61: 411-434.
D'AMBROSI C. & LEGNANI F., 1965a – Sul problema delle sabbie silicee del Carso di Trieste. *Boll. Soc. Adr. di Sc. Nat.*, 53, 2: 211-220.
D'AMBROSI C. & LEGNANI F., 1965b – Sulle manifestazioni silicee presso Trieste e nell'Istria. Tecnica Italiana, *Riv. d'Ing. e Scienze*, Trieste, 1965.
DANGIĆ A., 1985a – Kaolinization of bauxite: a study in the Vlasenica bauxite area, Yugoslavia. I. Alteration of matrix. *Clay and Clay Minerals*, 33, 6: 517-524.
DANGIĆ A., 1985b – Epigenetic diaspore in the Vlasenica bauxite region of Yugoslavia: appearance and genesis. In Anonymous: Int. Sympos. on Bauxite prospecting and mining. Abstract: 19.
DANGIĆ A., 1995 – Klarst bauxite facies – A new concept and related systematic. *Geol. Soc. Greece*, Sp. Publ., 4: 694-698.
DANGIĆ A., 2003 – Geochemistry of lead in karst bauxites of the West Balkan. *Mineralogija, Yearbook of Yugosl. Mineralogy*, 4: 99-104.
DANGIĆ A. & MANTEA G., 2008 – Cretaceus Karst Bauxites in the Apuseni Mts. In the SW Carpathians and the Vlasenica area in the Dinarides: Mineralogy and Geochemistry. *Bulletin of the Natural History Museum*, 1: 9-24.
D'ARGENIO B. & MINDSZENTY A., 1987 – Cretaceous bauxites in the tectinics framework of the Mediterranean. *Rend. Soc. Geol. Ital*., 9: 257-262.
D'ARGENIO B. & MINDSZENTY A., 1995 – Bauxites and related paleokarst: tectonics and climatic events markers at regional unconformities. *Ecoglae Geologicae Helvetiae*, 88: 453-499.
DE LAPPARENT J., 1930 – Les bauxites de la France méridionale. Paris. Imprimerie Nationale: pp. 187.
DE WEISSE J. G., 1948 – Les bauxites de l'Europe Centrale. *Mèm. Soc. Vaudoise Sci. Naty.*, 58, 9: 1-162.
DITTLER E., 1911 – Die Anwendung der Kolloidchemie auf Mineralogie und Geologie, Bauxite ein naturliches Tonerdehydrogel. *Kollid Zeitschr.*, 9, 6: 282-290.
DITTLER E, DOELTER C., 1912 – Zur Characteristik des Bauxits. *Centralbl. Mineralogie*, Jarg 1912: 19-22.
DITTLER E, 1930 – Die Bauxitlagerstatte von Gànt in Westungarn. *Berg u. Huttenm Yahr*, 78: 45-51.
DOZET S., 2004 – O karnijskem oolitnel železnatem boksitu Kopitovega griča ter o plasteh v njegovi talnini in krovnini. *RMZ-Material and geoenvironment*, 51, 4: 2191-2208.
DOZET S. & GODEC M., 2009 – Carnian Bauxites at Muljava in Central Slovenia. *Materials and Technology*, 43, 2: 97-102.
DOZET S, MIŠIČ M. & ŽUŽA T., 1993 – New data on the Stratigraphic Position, Mineralogy and Chemistry of Nanos Bauxite Deposits and Adjacent Carbonate Rocks, Slovenia. *Geologia Croatica*, 46, 2.
DRAGASTAN O., COMAN M. & STIUCA E., 1988 – Bauxite-Bearing formations and facies in the Padurea Craiuliu Mountains (Northern Apuseni). *Rev. roum. géol. géophys, géogr.*, Géologie Bucaresti, 32: 67-81.
DRAGASTAN O., DAMIAN R., CSIKI Z. & LAZĂR I, 2009 – Review of trhe Bauxite Bearing formations in the Northern Apuseni Mnt. Area (Romania) and some aspects of the environmental impact of the mining activities. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 4, 2: 5-24.
DRAGASTAN O., MARINESCU M., GHEORGHE D. & TINTEANU C., 1989 – Upper bauxite sensu D. Patrulius and some new algae of Padurea Craiuliu Mountains (Northern Apuseni-Romania). *Rev. roum. géol. géophys, géogr.*, Géologie Bucaresti, 33: 55-67.
DRAGIČEVIČ I., 1997 – The Bauxites of the Northern Margin of the Dinarides Carbonate Platform (Area of Jaice, Bosnia). Travaux, ICSOBA, 24; 28: 64-73.
DRAGIČEVIČ I. & BLAŠKOVIČ I., 2001 – On Stratigraphy and Bauxitogenesis of Paleogene Bauxites of the Carbonate Dinarides. *Geološki glasnik*, 34: 5-18.

DRAGOVIC D., 1982 – Red Bauxites parent material for white bauxite deposits. Proceed. X Congres of Yugoslav Geologist, 2: 81-90.
DRAGOVIC D., 1988 – White Bauxites of Montenegro deposits. Niksic: pp. 88.
DURN G., 2003 – Terra rossa in the Mediterranean Region: Parent materials, composition and origin. *Geologia Croatica*, 56 (1): 83-100.
DURN G., 2003 – Origin of terra rossa in the Mediterranea region. *Mineralogia-Special Paper*, 33. 4th Mid-European Clay Conference 2008 MECC'08. Abstract. Zakopane.
DURN G. & ALJNOVIČ D., 1995 – Teška mineralna frakcija u terra rossama istarskog polnotoka, Hrvatska. Abstracts First Croatian Geological Congress, Zagreb, p. 31.
DURN G., ALJNOVIČ D., CRNJAKOVIČ M. & LUGOVIČ B., 2007 – Heavy and Light mineral fraction indicate polygenesis of extensive terra rossa soils in Istria, Croatia. In: MANGE M. & WRIGHT D. (ed.): Heavy minerals in use. Developments in Sedimentology, 58: 701-737.
DURN G., MARCHIG V. & OTTENER F., 2001 – Distribution of rare earth elements in different grain size fractions of terra rossa soils in Istria, Croatia. Mid European Clay Conference '01, Book of abstracts, Stara Lesna, Slovakia: 38pp.
DURN G. & OTTNER F., 2006 – Clay minerals in Jurassic bauxites and associated cover "blue hole" sequence (Istria-Croatia). Abstract book. Vanja ed. Zagreb Pagi-Graf, 43.
DURN G., OTTNER F. & SLOVENEC D., 1999 – Mineralogicals and geochemical indicators of the polygenetic nature of terra rossa in Istria, Croatia. *Geoderma*, 91: 125-150.
DURN G., OTTNER F., MINDSZENKY A., TIŠLIAR J. & MILEUSNIŠ M., 2006 – Clay mineralogy of bauxites and paleosols in Istria formed during regional subaerial exposures of the Adriatic Carbonate Platform. III MID European Clay V Conference: Field Trip Guidebook: Zagreb. University of Zagreb: 3-30.
DURN G., OTTNER F., TIŠLIAR J., MINDSZENKY A. & BARUDŽIJA U, 2003 – Regional unconformities in shallow-marine carbonate sequences of Istria: sedimentology, mineralogy, geochemistry and micromorphology of accociated bauxites, paleosols and pedosedimentary complexes. In: VLAHOVIČ I., TIŠLJAR J. (Eds), 2003 – Evolution of Depositional Enviroment from the paleozoic to the Quaternary in the Karst Dinarides and the Pannonian Basin. 22nd IAS Meeting of Sedimentology, Opatija: 209-254.
DURN G., SLOVENEC D. & ČOVIČ M., 2001– Distribution of iron and manganese in Terra Rossa from Istria and its genetic implications. *Geologia Croatica*, 54 (1): 27-36.
DURN G., SLOVENEC D. & ŠINKOVEC B., 1992 – Eolian influence on terra rossa in Istria. 7th International Congress of ICSOBA, Abstract, Balatonalmàdi: 89pp.
FILIPOVSKI G. J. & CIRIC M., 1963 – Zemljiste Yugoslavije. *Yugoslav. Soc. Soil. Sci*., 9: 1-500.
FAO, 1974 – Soil Map of the World, 1:5,000,000, Vol. 1, Legend. UNESCO, Paris.
FEDOROFF N., 1997 – Clay illuviation in Red mediterranean soils. *Catena*, 28: 171-189.
FISCHER E. C., 1955 – Annotated Bibliography of the Bauxite Deposits of the World. *Geological Survey Bulletin*, 999. USA Government Printing Office, Washington: pp. 221.
FRANCHI S., 1924 – *La morfologia e la genesi dei giacimenti di bauxite dell'Istria.* Soc. Geol. It. Boll., 43: 97-100.
FRANOTOVIČ D., 1954 – The Bauxites of Dalmatia, their problems and prospectives. *Rud. I Met.*, 6, 5: 148-155.
FRIEDENSBURG F., 1939 – Kohle, Eisen und Bauxit in Yugoslawien. *Gluckauf*, 75 Jahrg, 46: 897-903; 47: 913-919.
GABRIĆ A. & PROHIC E., 1995 – Povišeni sadržaj radioaktivnosti u nekim ležištima boksita i uglijena u Istri. Hrvatski Geološki Kongres, First Croatian Geological Congress, 1: 173-175.
GABRIĆ A., GALOVIĆ I., SAKAĆ K. & HVALA M., 1995 – Mineral deposits of Istria-Some deposits of Bauxite, Building Stones and Quartz "Sand". Hrvatski Geološki Kongres, First Croatian Geological Congress, Excursion Guide Book, 1: 111-137.
GALOVIČ E. K., ILIJANIČ N., PEH Z., MIKO S. & HASAN O., 2012 – Geochemical discrimination of Early Paleogene bauxites in Croatia. *Geologia Croatica*, 65, 1: 53-65.
GKRH, 2009 – Geološka karta Republike Hrvatske 1: 300.000. *Croatian Geological Survey*. Zagreb, 1 sheet.
GLADKOVSKY A. K. & USHATINSKI J. N., 1963 – Genesis and alteration of aluminous minerals and rock in bauxite. Symp. Bauxites, Zagreb: 153-170.
GRUBB P. L. C., 1963 – Critical factors in the genesis, extent and grade of some residual bauxite deposit. *Econ. Geol.*, 58: 1267-1277.
GRUBIC A., 1964 – Les bauxites de la province dinarique. *Bull. Soc. Geol. France*, 7(6): 382-388.
GRUBIC A., 1975 – Geology of Yugoslav Bauxites. VII Ed. SANU, CDLXXXIII, 44, Belgrade: pp. 181.
GUENDON J. L. & PARRON C., 1985 – Les phenoménes karstique dans les processus de la bauxitization sur substrate carbonaté: examples de gisements du sud-est de la France. *Ann. Soc. Géol. Belg.*, 108: 85-92.
HAAS J., JOCHA-EDELENJI E., TOTH A., SZANTNER F. & KONCZ, H. M., 1985 – Bauxite forecast maps of the Transdanibian Central Range: Principles of compilation and possible uses. Travaux, 14-15: 191-200.
HABERFELLNER E., 1951 – Zur Genesis der Bauxite in den Alpen und Dinariden. *Berg Hűttenmänn*, Monatsh., 96: 62-69.
HALAMIČ J. & MIKO S. (Eds), 2009 – Geochemical Atlas of the Republic of Croatia. *Croatian Republical Survey*. Zagreb: 88 pp.
HARTMAN J. A., 1960 – Titanium mineralogy of certain bauxites and their parent material. *Economy Geology*, 55: 1313-1314.
HERRINGTON R., BONI M., SKARPELIS N. & LARGE D., 2007 – Paleoclimate, Weathering and ore deposits. A European perspective. Proceed. of the ninth Bienn. SGA Meet., Dublin: 1373-1376.

HOSE H. R., 1986 – Mediterranean karst bauxites genesis and plate tectonics during the mesozoic, in: 4th International Congress for the study of Bauxite, Alumina and Aluminium (ICSOBA). Athens, Proceed.: 333-341.
JAKŠIČ T., 1927/1928 – Les bauxites en Hércegovine, specialment prè de Mostar. *Vijesti Geol. Zavoda*, 2: 82-120.
JANKOVIČ S., 1981 – Mineral Deposits-Genesis of Ore Deposites, Mining and Geology Fac. Belgrade: pp. 529.
JEAN N. & BILDGEN P., 1979 – Relations between the location of the karst bauxites in the northern hemisphere, the global tectonics and the climatic variation during geological time. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology*, 28, 1: 205-239.
JELENKOVIC. R., 1999 – Deposits of Metallic Minerals. RFG Beograd.
JONES B. E. H., HAYNES R. J. & PHILLIPS R., 2012 – Cation and Anion Leaching and Grown of Acacia Saligna in Bauxite Residue Sand Amended with Residue Mid, Poultry Manure and Phosphogypsum. Environmental Science and Pollution Research, 19, 3: 835-846.
JUNGWIRTH E., 2001 – Paleogene sediments and bauxites in Herzegovina. *Geološki glasnik*, 34: 19-49.
IURSACK T. & SI POPA E., 1978 – Resture de dinosaurieni in bauxitele de la Cornet (Bihor). *Nymphaea*, 6: 61-64.
IURSACK T. & SI POPA E., 1979 – Dinosaurieni ornitopozi din bauxitele de la Cornet (Munţii Pădurea Craiuleiui). *Nymphaea*, 7: 37-75.
IURSACK T. & SI POPA E., 1983a – Reptile zburătuare in bauxitele de la Cornet (Bihor). *Nymphaea*, 10: 61-64.
KARSULIN M., 1964 – Das Mineral 2 $Al_2(OH)_6$ x H_2O "Tućanit". Symp. Bauxite Zagreb, 2: 37-46.
KATZER F., 1917 – Das Bauxitvorkommen von Domanovic in der Herzegowina. *Zeitschr. Prkt. Geologie*, 25: 133-138.
KERNER F. VON (KERNER-MARILAUN), 1916 – Geologie der Bauxitelagenstatten des Sudlichen Teiles des Osterreichisch-ungarischen Monarchie. *Berg und Huttenm Jahrbuch*, 64, 3: 139-170.
KERNER F. VON (KERNER-MARILAUN), 1921, 1922 – Beitrag zur Kenntnis der ostadriatischen Bauxite. *Berg und Huttenm Jahrbuch*, 69-70, 1: 73-78.
KERNER F. VON (KERNER-MARILAUN), 1923 – Klimatologische Analysis der Terra rossa. *Akad. Wiss Wien, Math. Natur*., 132, 1: 119-142.
KESSLER E. & IURSACK T., 1984 – Fossils bird remains in the bauxite from Cornet (Padurea Craluiui Mountains-Romania). In: 75 Years Laboratory of Paleontology. Special Volume: 129-134.
KIŠPATIĆ M., 1912 – Bauxite der kroatichen Karstes und ihre Enstehung. *Neues Jahrb. Mineral. Geol. Paleont.*, 34: 513-552.
KŐHLER A., 1955 – Ein Vorkommen von Carnotit im Bauxit von Unterlaussa. *Jahrb. Oberősterr. Musealvereins*, 100: 359-360.
KOIČKI S., KOIČKI A. & MAKSIMOVIČ Z., 1980 – Neutron activation analysis of lanthanides in domestic bauxites. Glas 317, Acad. Serb. Sci. Arts., 46: 37-48.
KOMLOSSY G., 1967 – Contribution à la conaissance de la génèse des bauxites hongroise. *Acta Geol. Sci. Hung.*, 11,4: 477-489.
KOMLOSSY G., 1968 – Etude minéralogique et génétique de quelques bauxites hongroise à l'exemple de l'occurence à Iszkaszentgyőrgy. Symp. ICSOBA, Zagreb, 5: 71-81.
KOMLOSSY G., 1985 – Paleogeographic implication of karst bauxite genesis. *Travoux*, 14-15: 15-22.
KORBAR T., 2009 – Orogenetic evolution of the External Dinarides in the NE Adriatic region: a model constrained by tecnostratigraphy of Upper Cretaceous to paleogene carbonates. *Earth Science Reviews*, 96: 296-312.
KOVAČEVIČ G. E., ILIJANOVIČ N., PEH Z., MIKO S. & HASAN O., 2012 – Geochemical discrimination of Early Paleogene bauxites in Croatia. *Geologica Croatica*, 65, 1: 53-65.
KOVAČEVIČ G. E., MIKO S., DEDIČ Ž, HASAN O., LUKŠIČ B. & PEH Z., 2007 – Past Mining and present quarrying impacts on the Dalmatian Karst Environment, Croatia. 15th Meeting of the Association of European Geological Societies. 16-20 Sept. Tallin.
KRSTULOVIČ R. & PERIČ J., 1978 – The Comparative Chemical Investigation of Bauxite. Proceedings of the IV International Congress for the Study of Bauxites, Alumina and Aluminium. Atena: 449-457.
LENAZ D., 1999 – $^{87}Sr/^{86}Sr$ Isotopic characterisation of dolina soils and flysch rocks from Trieste Area (NE Italy). *Annales-ser. /hist. nat.*, 9 (2): 239-242.
LENAZ D., 2008 – Detrital pyroxenes in the Eocene flysch of the Istrian Basin (Slovenia, Croatia). *Geologica Acta*, 6, 3: 259-266.
LENAZ D., DE MIN A., LONGO SALVADOR G. & PRINCIVALLE F., 1996 – Caratterizzazione mineralogica della terra rossa di dolina del Carso triestino. *Bollettino della Soc. Adriatica di Scienze*, 77: 59-67.
LENAZ D., KAMENETSKY V. & PRINCIVALLE F., 2003 – Cr-spinel supply in Brkini, Istrian and Krk Island basins (Slovenia, Italy and Croatia). *Geological magazine*, 140: 335-372.
LENAZ D. & MERLAK E., 2011 – Litotipi bauxitici dell'isola di Krk (Baška e Stara Baška-Croazia). *Atti e Memorie della Commissione Grotte "E. Boegan"*, 43: 3-29.
LEONARDELLI G., 1884 – Il saldame, il rego e la terra di Punta Merlera in Istria come formazione termica. Roma, 1884.
LIEBRICH A., 1892 – Beitrag zur Kenntnis der Bauxites von Vogelsberg. *Ber. Oberhess. Ges. Natur. Helik. Giessen Naturw. Abt.*, 28: 57-98.
LOTTI A., 1940 – Ipotesi sulle relazioni di origine del saldame, della bauxite e di alcuni minerali ferrosi d'Istria. L'Industria Mineraria d'Italia e d'oltre mare, ann. 10, v. 14, n. 1. Faenza, 1940.
LUKŠIČ B. & PENCINGER V., 2000 – Izdancii paleocenkih boksita u prebačenim naslagama okolice Matajne na otoku Pagu. Zbornik radova. Zagreb. Institut za geološka istraživanja: 669-671.
MAGDALENIĆ Z., 1972 – Sedimentologija fliških naslaga srednje Istre. *Acta Geol*. YAZU, 7/2 (Prir. Istr. 39): 71-99.

MAKSIMOVIĆ Z., 1968 – Distribution of tace elements in bauxite deposits of Herzegovina, Yugoslavia. ICOBA, Zagreb; 5: 63-70.
MAKSIMOVIĆ Z., 1972 – Nimesite, a new septechlorite from a bauxite deposit near Megara (Greece). *Bulletin Scientifique*, Section A, 17, 7-8: 224-226.
MAKSIMOVIĆ Z., 1973 – Lizardite-Nepouite isomorphus series. *Zapiski Vsesoyuznogo Mineralogicheskogo Osshchestva*, 102, 2: 143-149.
MAKSIMOVIĆ Z., 1976 – Microelements in some ore deposits and their significance. Porc. of IV Yugoslav Simpl. About expl. Bauxites. Herceg Novi: 29-32.
MAKSIMOVIĆ Z., 1976a – Genesis of some Mediterranean karstic bauxite deposits. Travaux. ICSOBA, 13: 1-14.
MAKSIMOVIĆ Z., 1978 – Nickel in karstic environment: in bauxites and in karstic nickel deposits. *Bull. B. R. G. M.*, 2, Orleans, (Sect 2): 173-183.
MAKSIMOVIĆ Z., 1988 – Geochemical criteria to differenziate karst bauxites formed in situ from redeposited bauxites. Proceed. VI meeting of sedimentologist of Yugoslavia. Titograd: 93-100.
MAKSIMOVIĆ Z., 1991 – Contribution to the geochemistry of the rare earth elements in the karst bauxites deposits of Yugoslavia and Greece. *Geoderma*, 51, 1-4: 93-109.
MAKSIMOVIĆ Z., 2004 – Rare earth elements and nickel in the Grebnik diasporic bauxite deposit, Metohjia (Kosovo). *Acta Geologica Hungarica*, 47, 2-3: 259-268.
MAKSIMOVIĆ Z., 2010 – Genesis of Mediterranean karstic bauxites and karstic nickel deposits. *Bulletin: Classe des sciences mathemàtiques et naturelles: Sciences naturelles*, 140, 46: 1-27.
MAKSIMOVIĆ Z. & PANTÒ G., 1981 – Synchysite-(Nd) from Grebnik bauxite deposit (Yugoslavia). *Acta Geologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 24, 2-4: 217-222.
MAKSIMOVIĆ Z. & PANTÒ G., 1985 – Neodymian goyazite in the bauxite deposit of Vlasenica, Yugoslavia. *Mineralogy and Petrology*, 34, 2: 159-165.
MAKSIMOVIĆ Z., SĆAVNIĆAR B. & DANGIĆ A., 1983 – Sedimentological and geochemical aspects of the origins of karstic bauxites from Vlasenica area (Yugoslavia): in: Abstract IV Int. Sedimentologist Regional Meeting, Split, Yugoslavia: 101-102.
MANTEA A., 1986/1987/1988 – Biostratigraphical and structural characteristics of the Neojurassic and Eocretaceus formations from the foot-wall and hanging-wall of the bauxite deposits at the Bihar Mountains. XX Int. Symposium on Bauxite Prospecting and Mining n.2: 101-114.
MARIĆ L., 1965 – Terra rossa dans le karst de Yougoslavie. Prirodosl. Istraz., 34, *Acta Geol.*, 4: 19-54.
MARIĆ L., 1967 – Karstifikacija i geokemijska migradija nekojih makroelementata i mikroelementata u iz Dinaridima (Jugoslavija). Zeml. Biljka, 16: 539-547.
MARINCIĆ S. & MATIČEC D., 1986 – Kolapsne strukture u boksitnim jamama Istre. *Geoloski Vjesnik*, 42: 121-131.
MARINESCU F., 1989 – Lentila de bauxită 204 de la Brusturi-Cornet, zăcămâant fosilifer cu dinozauri. Ocrotiea Naturii si Mediului Inconjuratur, 33: 125-133.
MARUSIĆ R, SAKAČ K. & VUJEC S., 1993 – Four century of bauxite mining. *Rudarsko-Geološko-nafti Zbornik*, 5: 15-20.
MARUSIĆ R, SAKAČ K. & VUJEC S., 1995 – The World's oldest bauxite mining. Travaux ICSOBA, 22: 81-98.
MAŽURANIČ K. & MOSKALJUK K., 1972 – Odredivanje sadržaja osnovnih minerale u boksitu računskim i grafičkim putem. *Chemijska Industrija*, 31: 110-114.
MAŽURANIĆ K., HORVAT A. & KRALJ D., 1985 – Spektrofotometrijsko odredivanje silicija u boksitu. *Kemija u Industrji*, 34, 9: 583-585.
MENDELOVICI E., 1989 – Solid solution of iron and alluminium in lateritic minerals. In: *Weathering*, 2: 129-146.
MERINO E. & BANERJEE A., 2008 – Terra Rossa Genesis, Implications for Karst and Eolin Dust: A Geodynamic Thread. *The Journal of Geology*, 116: 62-75.
MERLAK E., 2009 – Bauxiti e carsismo nei calcari della Dalmazia settentrionale (Isola di Krk-Croazia). *Progressione*, 56: 108-122.
MERLAK E., 2011 – Speleotemi in due giacimenti di bauxiti piritizzate (Valle della Mirna-località Minjera-Istria centrale-Croazia). *Progressione*, 57: 122-128.
MERLAK E., 2012 – Indirect dating of two speleothems in a field of pyritized bauxites (Mirna Valley-Minjera-Central Istria-Croatia). II International Symposium on Mine Caves. Iglesias, 26-29 aprile 2012. Abstracts Book: 23-24.
MERLAK E., 2013 – Prime indagini su estrusioni da micro-fessurazioni di ossidi di ferro (goethite) in terreni carsici in Dalmazia, Istria e Craso triestino. Atti del XXI Congresso Nazionale di Speleologia: Trieste, 2-5 giugno: Estrusione di Goethite in calcari carsificati: in corso di stampa.
MERLAK E., VELICOGNA M. & LENAZ D., 2013 – Caratterizzazione mineralogica di due filoni bauxitici rilevati in prossimità di Baška (Isola di Krk-Croazia). *Atti e Memorie della Comm. Grotte "E. Boegan"*, 44: 99-113.
MIKO S., HALAMIČ J., PEH Z. & GALOVIČ L., 2001 – Geochemical Baseline Mapping of Soils Developed on Diverse Bedrock from two regions in Croatia. *Geologia Croatica*, 54, 1: 53-118.
MIKO S., PEH Z., ŠPARICA M., HASAN O., MESIČ S., ILIJANIČ N. & KOVAČEVIČ E., 2009 – Impact of Karst bauxite mining on the geochemistry of topsoil and strea sediments in Dalmatia Croatia. 15th Int. Symp. On Env. Pollution. Bari: 84-84.
MINDSZENTY A., 2010 – Bauxite deposits of the Vértes Hills, Hungary. IMA 2010, Budapest. 21-27 August 2010: HU 3.

MINDSZENTY A., KNAUER J. & MÀTÈFINÈ STEFFLER M., 1994 – Superimposed paleokarst phenomena in the Halimba basin, South Bakony, Hungary. Proceedings of the international Association of Sedimentologist, Ischia: 285-286.
MINDSZENTY A, CSOMA A., TORŐK K., HIPS K. & HERTELENDI E., 2001 – Rudistid limestons, bauxites, paleokarst and geodinamics. The case of the Cretaceus of the Trasdanubian Range. *Főldtani Kőzlőny*, 131:107-152.
MONDILLO N., BONI M., BALASSONE G. & ROLLINSON G., 2012 – REE in karst bauxites: the Campania exemple (Southern Italy). The Smithsonian/NASA Astrophysucs Data System. EGU, General Assembly, 22-27 April,Vienna (anche in Period. di Min., 2011, 80, 3: 407-432).
MONGELLI G., 1997 – Ce-anomalies in the textural components of upper Cretaceous karst bauxites from the Apulian carbonate platform (Southern Italy). Chemical geology, 140: 69-79.
MORESI M. & MONGELLI G., 1988 – The relation between the terra rossa and the carbonate-free residue of the underlying limestones and dolostones in Apulia, Italy. *Clay minerals*, 23: 439-446.
MŰCKENHAUSEN E., 1962 – Entstehung, Eigenshaften und Systematik der Bőden der Bundes-republick Deutschland. D.L.G. Verlag, Frankfurt Main: pp. 148.
NICOD J., 1996 – Karst and mines en France et en Europe: gìtes, grottes-mines et géotechnique. *Karstologia*, 27: 1-20.
NOVAK J. K., MINAŘÍK L., PEZA L. H. & MELKA K., 2012 – An Environmental Impact of Pyritic Bauxite from the Dajti Mine, Albania. Institute of Geology, Academy of Sciences of the Czech Republic. Abstract.
NOVÁK J. K., MINAŘÍK L., PEZA L. H., MELKA K. & BURIAN M., 2000 – Observational contrainsts to risk of metal Toxin from Mediterranean Karst Bauxites in mining areas. Institute of Geology, Academy of Sciences of the Czech Republic. *Clay Mineralog. and Petrology*: Abstract.
OGORELEC B., 2011 – Microfacies of mesozoic Rocks of Slovenia. *Geologija*, 54, 2: 1-136 (p. 125, plate 34, Fig. 5).
OREŠČANIN V., MIKELIČ L., LULIČ S., MIKULIČ N. & NAD K., 2005 – Utilization of Bauxite Slag for the Purification of Industrial Waste Waters. Proceedings of the I Int. Conf. of Eng. For Waste Treatment-Beneficial use of waste and by products. Albi.
OREŠČANIN V., MIKELIČ L. & LULIČ S., 2006 – Utilization of Bauxite Slag for the Purification of Low Level Liquid Radioactive Waste. V Eur. Meet. on Chemycal Industry and Environment. Wien.
ÖZLÜ N., 1983 – Trace element contents of karst bauxites and their parent rocks in the Mediterranean belt. *Mineralium Deposita*, 18: 469-476.
PAJOVIČ M., 2000 – Geology and Genesis of red Bauxites in Montenegro. Separ. edition of *Geolog. Yournal*, 8: 242.
PAJOVIČ M., 2000 – Genetic model of the Karstic Bauxites in the Dinarides. Proceed. of the Intern. Symp. “Geology and metallogeny of the Dinarides and the Vardar zone”. Banja Luka-Sarajevo: 365-374.
PAJOVIČ M., 2009 – Genesis and genetic types of karst bauxites. *Iranian Journal of Earth Science*, 1: 44-56.
PAJOVIČ M., MIRKOVIČ M., SVRKOTA R. & ILÌC D., 1998 – Genetic types of Red Bauxite Deposits in Montenegro. Proceed. XIII Congress of Yugoslav Geologist, 4: 623-639.
PAJOVIČ M. & RADUSINOVIC S., 2005 – Genesis of White (*L. Cretaceous*) Bauxites. XIV Congress of Geologist of Serbia and Montenegro. Novi Sad: 253-254.
PAJOVIČ M., RADUSINOVIC S. & BOZOVIC D., 2005 – Karst and Bauxites. Intern. Confer. “Water Resources & Environmental Problems in Karst”. Belgrade-Kotor: presentation.
PAJOVIČ M., RADUSINOVIC S., SVRKOTA R. & ILIČ D., 2004 – Differences in Geochemical Composition of Redeposited and Primary Karstic Bauxites. XIII International Geological Congres, Florence: presentation.
PALINKAŠ L., MIJO S., DRAGI I., NAMJESNIK K. & PAPEŠ J., Geochemical exploration for Blind Bauxite ore Bodies in Jaice, central Bosnia. *Acta Geol. Hung.*, 36, 4: 459-477.
PALINKAŠ L., SHOLUPOV S., ŠINKOVEC B., SLOBODAN M. & SESVEČAN T., 1986 – Mercury in soil and atmosphere as a pathfinder element for Istrian bauxite deposits-a tentative exploration model. *Rudarsko geolosko naftni zbornik*, 1: 47-62.
PANTÒ G. & MAKSIMOVIČ Z., 2001 – Two new rare earth minerals in an unusual mineralization of the Nissi bauxite deposit, Greece. *Acta Geol. Hung.*, 44, 1: 81-93.
PAPIU V. C. & MINZATU S., 1969 – Hypothése sur la genése des bauxites du massif de Padurea Craiului (mintii Apuseni). *Anuarul Comitetulue de Staal geologici*, Bucaresti, 37: 37-69.
PAPIU V. C., 1970 – Litologia calcarelor mezozoice asociate bauxitelor din Masivul Padurea Craiului (Muntii Apuseni). *Rev. roum. géol. géophys, géogr.*, Géologie Bucaresti, 55, 1: 187-208.
PAPIU V. C., MANZATU S. & IOSOF V., 1970 – Genetische Typen der Karst Bauxite in den Rumanischen Kreiden-Formationen. *Ann. Inst. Geol. Publ. Hung.*, 3: 241-264.
PATRULIUS D., MARINESCU F. & BALTREȘȘ A., 1983a – Dinosauriens ornithopodis dans les bauxită néocomiens de l’unitè de Bihor. *Ann. Inst. géol. géophys, géogr*. Bucaresti, 59, 1: 109-140.
PATTERSON S. H., KURTZ H. F., OLSON J. C. & NEEFLY C. L., 1986 – Geology and resources of Aluminium. U.S. *Geological Survey professional paper* 1076-B .U.S. Edition 554. Government printing office Washington: pp. 151.
PECINGER V., LULŠIČ B., CRNOGAJ S. & JURIČ A., 2000 – Geološka grada i pokazetelji potenzijalnostih struktura Ervenika i Drniša. *Zbornik radova*. Zagreb. Institut za geološka istraživanja: 735-740.
PERIČ B. & VUJEC S., 1992 – Improvment of the Mining method in the Bauxite Mine Čukovac-Grižnica. *Rudarsko Geolosko Naftni Zbornik*, 4: 111-117.
PETRASCHEK W. E., 2004 – The genesis of allochtonns karst-type bauxite deposit of Southern Europe. *Mineralium deposita*, 24, 2: 77-81.

PETRONIO M., 1927 – La Bauxite. Istituto Federale di Credito per il Risorgimento delle Venezie, Quaderno LVII: Anno VI: pp. 69.
PEZA L. H., 1995 – Stratigraphical position of Albanian bauxites. Paleotectonics implications. Biennal SGA Meeting, Praha. http://www.gli.cas.cz.
PLUMKERT P. A., 2000 – Bauxite and Allumina. Bauxite and Allumina, 11.1.
POLLEY A., 1909 – Der Bauxit und seine Verkommen in Istrien. *Montan Zeitung*, 16: 26-27.
POSMOSANU E., 2002 – Preliminary report on the revision on the ornithopod collection from the Lower Cretaceous bauxite deposit, Cornet-Romania. 7th European Workshop of Vertebrate Paleontology, Abstract, 36.
POSMOSANU E., 2003 – Iguanodontian Dinisaurs from the Lower Cretaceus Bauxite site from Romania. *Acta Paleontologica Romaniae*, 4: 431-439.
POSMOSANU E. & COOK E., 2000 – Vertebrate taphonomy and dinosaur paleopathology from a Lower Cretaceous bauxite-filled fissure, North-West Romania. *Oryctos*, 3: 39-51.
PROHIC E. & HAUSENBERGER G., DAVIS J.C., 1997 – Geochemical patterns in soils of the Karst region, Croatia. *Journal of Geochemical Exploration*, 60: 139-155.
RANKOVIĆ M., 1973 – Geology of the bauxite-bearing locality “Braćan” in East Bosnia. Proc. II Yugosl. Symp. Exploration Exploatac. Bauxite, Tuzla, Yugoslavia, 1973, Inst. RHTI, Tuzla, A XII, p. 17.
SAKAČ K., 1966 – On the paleorelief and pseudopaleorelief of karstic bauxite regions. *Geol. Vjesnik*, 19: 123-129.
SAKAČ K. & MARUŠIČ R., 1974 – Bibliography of pubblications on Yugoslav bauxites. Travaux ICSOBA, 11: 101-145; Appendix 1 (1978), 14: 75-85; Appendix 2 (1991), 23: 43-66.
SAKAČ K. & SINKOVEČ B., 1991 – The bauxites of the dinarids. Travaux ICSOBA, 2.
SAKAČ K. & SINKOVEČ B., BABIČ L., SESAR T., DROBNE K., ZUPANIČ J., 1987 – On Tectonics, paleogene sediments and Bauxite of the Listica region in Herzegovina. *Herald*, 40: 351-378.
SAKAČ K., SINKOVEČ B. & GABRIČ A, 1978 – Geological setting and bauxites of Mt. Moseč, Dalmatia (South Croatia). *Geol. Vjesnik*, 30, 1: 199-218.
SAKAČ K., SINKOVEČ B., JUNGWIRTH E. & LUKSIČ B., 1984 – Common Features of Geological Structure and Bauxite Deposits in the Imotski Region (Dalmatia-Hercegovina, Yugoslavia). *Geol. Herald*, 37: 153-154.
SAKAČ K., SINKOVEČ B., JUNGWIRTH E. & LUKSIČ B., 1984 – General characteristics of geological framework and bauxite deposits of Imotski area in Croatian. *Geol. Vjesnik*, 37: 153-174.
SAKAČ K. & VUJEC S., 1988 – History of Bauxite Mine exploatation in Yugoslavia. VI Yugosl. simpozij istraz. eksploat. Boksita. *Zbornik radova*: 279-286.
SAKAČ K. & VUJEC S., 2000 – Zaštita rudnika boksita i tvornice alauna. Minjere u dolini Mirne u Istri. *Buzetski zbornik*, 1: 247-284.
SAKAČ K., VUJEC S. & MARUŠIČ R., 1993 – “Minjera” svjetski značajan minerloški i rudarski lokalitet Istre. *Buzetski zbornik*, 18: 49-77.
SAPOZHNIKOV D. G., 1963 – On the subtraction of aluminium by organic acids from minerals and rocks in the course of weathering. Symp. Bauxites, Zagreb, 1: 107-113.
SCHROLL E. & SAUER D., 1968 – Beiträge zur Geochemie von Titan, Chrom, Nickel, Cobalt, Vanadium und Molibdän in bauxitischen Gesteinen und das Problem der Stofflichen Herkunft des Aluminius. Travaux ICOBA Zagreb, 5: 83-96.
ŠEBEČIČ B., ŠINKOVEC B. & TRUTIN M., 1999 – Donjopaleogenski boksisi Vinišča, Ugliana, Silba i Oliba. *Rudarsko-geološko-naftni zbornik*, 11: 17-26.
ŠEBEČIČ B, PALINKAŠ L., PAVŠIČ D., ŠEBEČIČ B. & TRUTIN M., 1985 – Bauxite Occurrences in the Region of Zavojane and northwardly of Imotski. *Geol. Vjesnik*, 38: 191-213.
SEGUITI T., 1939 – Il saldame istriano. L’Industria Mineraria d’Italia e d’oltre mare. 10, Faenza.
ŠINKOVEĆ B., 1970 – Geology of the Triassic bauxites of Lika, Yugoslavia. *Acta Geologica*, 7, 1: 1-70.
ŠINKOVEĆ B., 1973 – The Congress for the study of Bauxites, Alumina and aluminium ICSOBA: 822-837. 4th Intern. Congres for the study of Bauxites, Alumina and aluminium Travaux ICSOBA, 3: 151-164.
ŠINKOVEĆ B., 1974 – Jurassic clayey bauxites of western Istria. *Geol. Viesnik*, 27: 217-226.
ŠINLOVEĆ B., 1974 – The origin of terra rossa in Istria. *Geol. Viesnik*, 27: 227-237.
ŠINKOVEĆ B. & SAKAĆ K., 1981 – The early Paleogene Bauxites of the North Adriatic Island. *Geol. Viesnik*, 33: 213-225.
ŠINKOVEĆ B. & SAKAĆ K., 1991 – Bauxite deposits of Yugoslavia-the state of the art. *Acta Geologica Hungarica*, 34, 4: 307-315.
ŠINKOVEĆ B. & SAKAĆ K., DURN G., 1994 – Pyritized bauxites from Minjera, Istria, Croatia. *Natura Croatica*, 3: 41-65.
ŠINKOVEĆ B. & SAKAĆ K., PALINKAŠ L., MIKO S., 1989 – Geology of bauxite deposits in the Lištica (Herzegovina) and Itmoski (Dalmatia) regions. Travaux ICSOBA, 19, 22: 459-477.
ŠINKOVEĆ B. & ŠIMUNIČ A., 1996 – The Bauxites discovered on Mt. Ravna Gora in Hrvatsko Zagorje (Geological Setting, Composition, Origin). *Rudarsko Geološko Naftni Zbornik*, 8: 67-76.
ŠKORIĆ A., 1979 – Two layer soil profile on the area of terra rossa in Istria (in Croatian). *Zemlište I biljka*, 28: 111-131.
ŠKORIĆ A., 1987 – Pedosphere of Istria (in Croatian). Project Council of Pedological Map of Croatia, Spec. ed. Book, 2, 192 pp.
SPADA P., LENAZ D., LONGO SALVADOR G. & DE MIN A., 2002 – Mappa geochimica preliminare dei suoli di dolina del Carso triestino: analisi geo-statistica e implicazioni genetiche. *Mem. Soc. Geol. It.*, 57: 569-575.

ŠUŠNJARA A., SAKAĆ K., GABRIĆ A. & ŠINKOVEĆ B., 1990 – Bauxites in the Sinj Area in Middle Dalmatia. *Geol. Vjesnik*, 43: 169-179.
ŠUŠNJARA A. & ŠĆAVNIĆAR B., 1977 – Accesory heavy minerals in the bauxites and underlying carbonate rocks in Croatia. IV Jugosl. Simp. istraz. eksploat. boksita: 53-66.
ŠUŠNJARA A. & ŠĆAVNIĆAR B., 1978 – Heavy minerals as provenience indices of tertiary bauxites in Dalmatia (Yugoslavia). 4th Intern. Congres for the study of Bauxites, Alumina and aluminium ICSOBA: 822-837.
Untitled document, 2012 – Evaluation of Radionuclides in Dumps of Bauxites Mines. http://www.ibes.be/intailrisk/HTML/projectresu/mainalba.htm: 8 pp.
TALLODI-POSMOSANU E. & SI POPA E., 1997 – Notes on a Camptosaurid dinosaurs from the Lower Cretaceous bauxite, Cornet-Romania. *Nymphaea*, 23-25: 35-44.
TENYAKOV A. V., 1975 – Problems of source and the mode of forming bauxites deposits. In: “Problems of Bauxites Genesis”. ANSSSR *“Nauka”* Moskva: 18-31.
TENTOR A., 2009 – Le stromatoliti del sentiero Rilke (Duino, Trieste). *Natura Nascosta*, 39: 19-25.
THIRY M. & COINÇON R. S., 2009 – Paleosurface and Related Continental Deposits. Wiley Online Library.
THIRY M. & COINÇON R. S., VALETON I., 2009 – Saprolite-Bauxite Facies of Ferralitic Duricrust on Paleosurfaces of Former Pangea. Wiley Online Library.
TOMLIJENOVIČ D., BLAŠKOVIČ I., DRAGČEVIČ I., 1997 – The degree of angular unconformity as an indicator of potential bauxite bearing deposits. II Travaux ICSOBA, 24, 28: 331-339.
TORRENT J., 1995 – Genesis and properties of the soils of the Mediterranean regions. Dip. Sc. Chim. Agr. Univ. degli Studi di Napoli Federico II, pp 111.
TORRENT J., SCHWERTMANN U., FECHTER H., ALFEREDEZ F., 1983 – Quantitative relationships between soil colour and hematite content. Soil Sci., 136: 354-358.
TROJANOVIČ D., 1973 – Jurski boksiti zapadne Istre. II Jug. Simpozij o istraživanju i exploataciji boksita, A, 3: 1-6.
TRUBELYA F., 1991 – A Contribution to the Knowledge of the Bauxites Genesis in the Ksrst of the Dinarides (Yugoslavia). Sarajevo. ANUBIH, 87, 13: 113-128.
TRUBELYA F., MAKSIMOVIČ Z., 1983 – Reworked lateritic bauxites of Triassic age near the village Ljuša, Bosnia, Yugoslavia. Travaux ICSOBA, 18: 51-59.
TRUBELYA F., PAPES J., MAKSIMOVIČ Z., 1986 – Deposits of the Triassic Bauxites in the village Bjelaj near Bosanski Petrovac. u: Kongres geologa Jugoslavije (XI), Tara, 4: 219-226.
TUĆAN F., 1912 – Terra rossa, deren Natur und Entshung. Neues Jahrbuch Min. Geol. Paleont., 34: 401-430.
TUĆAN F, 1924 – Terra rossa and bauxite in Yugoslav Karst. Herald of Geographic Society, 10. Belgrade.
VALETON I., 1972 – Bauxites: in: Developments in Soil Science 1. Elsevier Publishing Company: p. 226.
VALETON I., 1973 – Consideration for the description and nomenclature of Bauxites. Travaux ICSOBA, 9: 105-110.
VALETON I., BIERMANN M., RECHE R., ROSEMBERG F., 1987 – Genesis of nickel laterites and bauxites in Greece during the Jurassic and Cretaceous, and their relation to ultrabasic parent rocks. Ore Geol. Rev., 2: 359-404.
VENTURINI S., SARTORIO, TENTOR M., TUNIS G., 2008 – Depositi bauxitici nel Cenomaniano – Santoniano del M. Sabotino (Gorizia, Italia nord-orientale). Nuovi dati stratigrafici e implicazioni paleogeografiche inerenti il settore nord-orientale della piattaforma Friulana. Boll. Soc. Geol. Ital., 2: 439-452.
VENTURINI S., TENTOR M., TUNIS G., 2008 – Episodi continentali e dulcicoli ed eventi biostratigrafici nella sezione campaniano-maastrichtiana di Cotici (M.te San Michele, Gorizia). Natura Nascosta, 36: 6-23.
VLAHOVIČ I., TIŠLJAR J., VELIČ I., MATIČEC D., 2000 – Accumuli bauxitici e cicli peritidali shallowing-upwards del Giurassico superiore-dintorni di Rovigno (Rovinj). Società Geologica Italiana. Universita degli studi di trieste: 245-253.
VLAHOVIČ I.,VELIČ I., TIŠLJAR J., MATIČEC D., 1999 – Lithology and origin of Tertiary Jelar Breccia within the framework of tectogenesis of Dinarides. Zagreb. Institut za geološka istraživanja, HGD, PMF: 23-25.
VUKOTIČ P., DRAGOVIČ D., 1981 – Rare earth elements distrubution patterns in red bauxites of Crna Gora (Yugoslavia). Travaux ICSOBA, 16: 367-381.
VUKOTIČ P., DRAGOVIČ D., 1982 – The contribution of intermediate igneous rocks to the source material of Montenegrin red bauxites. Travaux ICSOBA, 17: 283-291.
VUJEC S., MARUŠIČ R., SAKAČ K., 1994 – Underground Bauxite Exploitation in the Wester Dinarids essential facts and comments. Ruidarsko-geološko-naftni zbornik, 6: 71-94.
WACHA L., MIKULČIČ S., FRECHEN M., CRNJAKOVIC M., 2011 – The Loess Chronology of the Island of Susak, Croatia. E&G Quaternary Science Journal, 60, 1: 153-169.
WEISSE De J-G, 1948 – Les bauxites de l’Europe Centrale. Mèmoires del la société vaudoise des Sciences Naturelles, 9: 162 pp.
WRÒBLEWSKI W., GRADZIŃSKI, M. HERCMAN H., 2010 – Suggestion on the allochthonous origin of terra rossa from Drevenìk Hill (Spiš – Slovakia). *Slovenskŷ Kras Acta Carsologica Slovaca*, 48, 2: 153-161.
ZANS V. A., 1959 – Recent view of the origin of Bauxite. *Geonotes*, 1, 5: 123-132.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	21 - 45	XII 2014	ISSN: 0335-1576

INDAGINI SUI PERIODI ANTESICI DI SPECIE VEGETALI RIPARTITE PER AMBIENTI, FAMIGLIE, E MORFOLOGIA FIORALE A TRIESTE E CONFRONTI CON ALCUNI PAESI EUROPEI (ITALIA, FRANCIA, GERMANIA) E MADEIRA

CARLO GENZO

Via Ghirlandaio, 22/1 – I-34138, Trieste (Italy). E-mail: genzoc@libero.it

Abstract – (**Statistical researches about flowering periods of plant species in connection with environment, plant families and morphology of flowers at Trieste (NE Italy), and in Italy, France, Germany and island of Madeira**. Statistical information on periods of flowering in Triestine territory and in Italy, France, Germany, and in Madeira island are here developed and examined.

At Trieste bloom of woody species is earlier in comparison with species of rocks and of urban districts. Sequences of flowering of botanical families in all examined countries are very similar, but precocious in Madeira and slower in Italy, and France; the tardiest blooms occur in Germany.

An original subdivision of Angiosperms into twelve classis in connection to geometric morphology of flowers shows precocious flowering in Dicotyledons of arboreal species in which the corolla is wanting, intermediate flowering of polypetalous and gamopetalous species; species with inflorescences that simulate a single large flower (for example families of Apiaceae, Dipsacaceae, Asteraceae) bloom still later. Monocotyledon species flower generally earlier and shorter that Dicotyledons: the tardiest species are Poaceae, with complex flowers. This trend seems to show a tendency of species with more complex flowers to bloom later.

Key words: Flowering, flowering periods, flower morphology, flora of Trieste, flora of Italy, flora of France, flora of Germany, flora of Madeira.

Riassunto – Vengono riportate le elaborazioni statistiche relative ai periodi di fioritura della flora del territorio di Trieste e dei seguenti Paesi: Italia, Francia, Germania, isola di Madeira, tratti da lavori di letteratura.

Per il territorio triestino si rileva la tendenza a fioriture precoci nella flora nemorale, tardive nella flora rupestre e sinantropica. Le sequenze di fioritura nelle famiglie vegetali esaminate sono assai simili nei Paesi considerati, anche se complessivamente più precoci a Madeira, e con ritardi via via crescenti in Italia, poi in Francia e infine in Germania. Nelle flore relative a questi Paesi le antesi delle Dicotiledoni apetale arboree precedono quelle delle Dicotiledoni dialipetale, queste precedono le antesi delle Dicotiledoni gamopetale. Le dialipetale più tardive nel fenomeno antesico sono le specie appartenenti alla famiglia delle Apiaceae e, tra le gamopetale, quelle appartenenti alle Dipsacaceae e alle Asteraceae, caratterizzate da piccoli fiori riuniti in infiorescenze simulanti un unico grande fiore. Le Monocotiledoni sono generalmente a fioritura più precoce e breve rispetto alle Dicotiledoni; le più tardive sono le Poaceae, con fiore complesso. Ciò sembra indicare una tendenza a fioriture più tardive nei gruppi a morfologia fiorale più complessa.

Parole chiave: antesi, periodi fioriture, morfologia fiorale, flora di Trieste, flora d'Italia, flora di Francia, flora di Germania, flora di Madeira.

1. – Introduzione

Nel corso di alcuni lavori riguardanti il territorio triestino e alcune zone limitrofe (GENZO, 1997, 2010) sono state effettuate sistematicamente osservazioni relative ai periodi di fioritura di numerose specie qui dimoranti. Da essi si sono potute dedurre alcune linee di tendenza riguardanti sia le antesi complessive nei diversi ambienti, sia i periodi delle stesse, relativamente alle famiglie più importanti.

Scopo di questo lavoro, basato sia su dati bibliografici sia su osservazioni personali, è stato quello di operare confronti tra le tendenze antesiche emerse in un ambito territoriale ristretto (Carso triestino e zone limitrofe) e zone molto estese, riguardanti Paesi europei di ampia superficie (Italia, Francia, Germania) ed anche di zone geograficamente e climaticamente più distanti, come l'isola atlantica di Madeira.

2. – Metodologia di ricerca

La ricerca si è basata sull'esame di flore di diversi territori, nelle quali per ciascuna specie vegetale è indicato il periodo di antesi, con approssimazione espressa in mesi. Trasformati i mesi in valori numerici (gennaio → 1 … fino a dicembre → 12), per ogni specie si è potuto rilevare:

a) il mese iniziale di fioritura;
b) il baricentro di fioritura, corrispondente alla media aritmetica del primo e dell'ultimo mese di antesi (LAUSI & PIGNATTI, 1972);
c) la durata complessiva della fioritura, corrispondente al numero di mesi in cui la specie risulta in antesi.

Così, ad esempio, se una specie fiorisce generalmente da aprile a giugno, per essa si ottengono i valori:

a) *Inizio fioritura*: 4
b) *Baricentro fioritura*: (4+6) : 2 = 5
Durata fioritura: da aprile a giugno: 3

Tali elementi numerici sono stati alla base di ogni successiva elaborazione statistica relativa sia ad associazioni vegetali che a famiglie. In particolare, sono stati determinati parametri statistici quali media, varianza, ecc. per ogni raggruppamento esaminato. Per ovvi motivi, nelle specie a fioritura estesa a tutto l'anno, da gennaio a dicembre, è stata considerata solo la durata complessiva della fioritura (12 mesi), ma non l'inizio della stessa o il suo baricentro.

In questo lavoro i dati antesici per i dintorni di Trieste sono stati desunti da MARCHESETTI (1897), per l'Italia da PIGNATTI (1982), per la Francia da FOURNIER (1961), per la Germania da ROTHMALER (1988), per Madeira da PRESS & SHORT (1994).

3. – Periodi antesici di associazioni vegetali del Triestino e territori limitrofi

In primo luogo si sono esaminate le associazioni presenti sul Carso triestino ed isontino, quali risultano in POLDINI, 1989. In linea di massima, sono state considerate

solo le associazioni che presentano nelle tabelle dei rilievi un numero di specie vegetali superiori a 30 (1), in modo da avere campioni statisticamente significativi. I valori dei periodi di fioritura sono stati desunti da MARCHESETTI (1897)(2).

Nella Tabella 1 sono indicate le denominazioni delle singole associazioni, con i valori medi e di deviazione standard per ciascuna di esse, derivati dai valori di inizio di fioritura, di baricentro e di durata di ciascuna delle specie componenti.

Dopo l'aggregazione delle associazioni vegetali per ambienti simili, nella Tabella 2 sono indicati i valori medi e gli errori standard per ciascun ambiente fondamentale (bosco, landa, ambiente sinantropico, rupi). Va notato che in tale tabella ai boschi è stata anche associata la macchia mediterranea, e alle lande la gariga e i prati in generale(3).

Da tale tabella appare evidente che gli ambienti boschivi sono a fioritura mediamente più precoce: ad essi seguono, nell'ordine, gli ambienti prativi in generale e, successivamente, specie sinantropiche e rupicole. È importante notare che questa sequenza è sostanzialmente valida sia per i periodi d'inizio antesico, che di baricentro. Per la durata la sequenza è affine, in questo caso però le specie sinantropiche presentano una durata antesica media superiore a quella degli ambienti rupestri.

In definitiva, le specie boschive sono per fioritura più precoci e più brevi, quelle prative a fioritura e durata mediane, quelle rupestri e sinantropiche a fioritura tardiva e a lunga durata.

La maggiore precocità dell'inizio delle fioriture nei boschi rispetto a quelle prative conferma i dati già rilevati precedentemente per il Carso (GENZO, 1999, 2002, 2010). Essa è in buona misura collegata all'inizio antesico precoce di molte specie arboree di latifoglie, che precede l'emissione delle foglie, al fine di favorire la dispersione anemofila del polline. A queste specie va aggiunta la numerosa componente di piante erbaceee presenti nel sottobosco, nel quale la fioritura precede generalmente l'emissione di foglie da parte degli alberi. (vedi anche: ZANOTTI *et al.*, 2001).

4. – Confronti di periodi antesici tra famiglie del Triestino e dell'Italia

Scelto l'insieme di specie presenti nella flora di Trieste del MARCHESETTI (1897), raggruppato per famiglie, e confrontato con quelle corrispondenti di PIGNATTI (1982), si è potuto notare che PIGNATTI presenta valori medi più precoci per inizio e baricentro di fioritura, e più estesi per quanto riguarda la durata (Tab. 3 e Fig. 1). Questo è ovvio in quanto PIGNATTI si riferisce all'intero territorio nazionale, ove è noto che specie ubiquitarie hanno nel Mezzogiorno fioriture più precoci rispetto al nord. Analogamente, più ampia risulta essere anche la durata antesica per i medesimi motivi, dati i diversi siti climatici in cui la stessa specie può essere ubicata.

---

1 Per le piante di ambiente rupestre si è fatta un'eccezione, considerando anche quelle superanti la ventina di specie, al fine di avere un campione rappresentativo anche di questo interessante ambiente.

2 Nei rari casi in cui una specie non risultava presente in MARCHESETTI, il periodo di fioritura è stato desunto da PIGNATTI (1982).

3 I prati non aridi (o falciabili) tendono ad essere a fioritura leggermente più tardiva rispetto alle lande.

Per quanto riguarda i confronti con le osservazioni personali pubblicate in precedenti lavori (GENZO, 1999, 2000, 2008 a, 2010), i periodi antesici derivati da tali osservazioni dirette sono più vicini a quelli di MARCHESETTI, con una estensione maggiore della durata derivata da fioriture eccezionalmente precoci o tardive, determinata dalla presenza in fase di fioritura anche di individui isolati. È ovvio che gli estensori delle flore citate si siano attenuti a valori medi, cioè ai periodi in cui è più frequente trovare ciascuna specie in fioritura.

In definitiva, i valori indicati da diversi Autori per la flora italiana (ZANGHERI, 1976; PIGNATTI, 1982) risultano in buon accordo tra loro, quando si riferiscono allo stesso territorio (confronta anche GENZO, 2002), ad essi si può quindi attribuire un elevato grado di affidabilità (Tab. 3 e Fig. 1).

Nella Tab. 4 vengono riportati i dati medi, espressi in mesi, di inizio fioriture, baricentro e durata con le rispettive deviazioni standard per il territorio triestino (4). I dati per tale tabella sono stati desunti da MARCHESETTI. Essi rispecchiano sostanzialmente i dati validi per tutto il territorio italiano, che sono riportati nella tabella 5, come si può anche notare negli elevatissimi coefficienti di correlazione ottenuti dal confronto tra le due serie di dati. (Tab. 6)

5. – Dati antesici per famiglie nei Paesi europei (Italia, Germania, Francia) e nell'isola di Madeira

Vengono ora presentate alcune tabelle riguardanti i valori medi di fioritura delle famiglie più importanti di alcuni Paesi dell'Europa occidentale e centrale e dell'isola atlantica di Madeira (Tab. 5 Italia, 7 Francia, 8 Germania, 9 Madeira) (5). Nelle tabelle vengono indicate le famiglie considerate, di ciascuna di esse vengono indicati la media aritmetica dell'inizio di fioritura, del suo baricentro, della sua durata, oltre alle rispettive deviazioni standard. Sono state considerate le famiglie comprendenti un elevato numero di specie (≥ 30), oltre ad alcune, più ridotte, caratterizzate da fioriture particolarmente precoci o tardive. Delle famiglie considerate si sono prese in esame tutte le specie, ad eccezione di quelle coltivate che non tendono a naturalizzarsi, e di quelle la cui distribuzione altitudinale si mantiene costantemente superiore all'isoipsa di 1500 metri sul livello del mare (6).

Con tali criteri, sono state perciò considerate circa i 2/3 delle specie appartenenti a ciascun Paese esaminato (Tab. 10), come appare anche nella figura 2.

Confrontando le tabelle 5, 7, 8 e 9 dei diversi paesi, ed in particolare i loro valori medi complessivi relativi all'inizio dei periodi antesici, al loro baricentro, e alla durata degli stessi, si può notare (Fig. 3) l'anticipo delle fioriture (per inizio e baricentro) sul

---

4 Questi valori sono indicati nelle prime sei colonne a sinistra della tabella; le ultime 3 colonne a destra sono collegate a suddivisioni delle specie in relazione a morfologie fiorali e/o caratteri fisiologici che vengono ampiamente descritti nel § 7.

5 Anche per queste tabelle valgono le osservazioni di nota 4.

6 Ciò in quanto la fioritura di queste specie è fortemente condizionata dall'altitudine e dal conseguente abbassamento della temperatura. Queste specie fioriscono generalmente nel bimestre luglio-agosto, indipendentemente dalla famiglia di appartenenza. (Tale criterio di scelta è stato utilizzato anche nelle elaborazioni statistiche successive).

territorio di Madeira, cui seguono con ritardi via via più sensibili il territorio italiano, poi quello francese, ed infine quello della Germania. Questo va messo in corrispondenza con i diversi climi dei paesi considerati, in quanto Madeira gode di un clima oceanico subtropicale, l'Italia si suddivide tra un clima marittimo mediterraneo e un clima temperato subcontinentale, la Francia tra climi marittimi oceanico e mediterraneo e clima temperato subcontinentale, mentre nella Germania è diffuso prevalentemente un clima temperato subcontinentale (7).

Non sembrano esservi invece relazioni evidenti tra la durata del periodo di fioritura e gli aspetti climatici prevalenti di ciascun territorio esaminato, con Madeira che registra comunque valori più elevati (4,5 mesi) rispetto a quelle degli altri Paesi esaminati (3 mesi) (Tab. 5, 7, 8 e 9).

6. – Confronti tra famiglie per inizio e durata periodi antesici

L'ordinamento delle famiglie secondo l'inizio delle fioriture (o secondo il loro baricentro) porta a sequenze molto simili, in particolare tra le flore d'Italia, Francia, e Germania.

Ciò viene messo in rilievo anche dai confronti delle sequenze delle famiglie tra i vari territori a due a due, da cui emergono valori molto elevati dei coefficienti di correlazione. Solo i confronti tra le regioni europee suddette con le sequenze dell'isola di Madeira evidenziano correlazioni più modeste (Tab. 11).

I confronti tra le sequenze di famiglie ordinate secondo la durata dell'antesi portano a coefficienti di correlazione meno significativi tra Italia, Francia e Germania, mentre notevolmente inferiori risultano quelli tra questi Paesi e Madeira.

7. – Morfologia fiorale e antesi

Si passa quindi alla ricerca di eventuali relazioni tra gli aspetti antesici e la corrispettiva morfologia fiorale.

Il criterio di separazione dei gruppi fiorali qui illustrato ripropone in buona misura quello già individuato in un precedente lavoro (GENZO, 2010), con qualche parziale modifica.

La morfologia fiorale delle Angiosperme viene suddivisa in 4 gruppi, in base soprattutto alle caratteristiche del perianzio (GENZO *et al.*, 2005), con ulteriori suddivisioni di ogni gruppo in tre categorie. (Tab. 12) I gruppi vengono denominati secondo la terminologia tradizionale.

Le dicotiledoni vengono suddivise in tre gruppi, a seconda che dispongano di un perianzio apetalo, formato da un solo involucro di tipo sepaloide (I gruppo), oppure formato da sepali e petali distinti, con questi ultimi separati tra loro (dialipetale: II

---

7 Quando una specie ha un'ampia diffusione verticale, l'ondata di fioritura che inizia più precocemente a quote basse può diffondersi successivamente alle quote più elevate, quale conseguenza del raffreddamento termico riscontrabile ad altitudini maggiori (PUPPI BRANZI *et al.,* 1986, 1988 e GENZO, 2004).

gruppo), oppure uniti almeno alla base (gamopetale: III gruppo). Le Monocotiledoni vengono collocate in un'ulteriore gruppo (IV gruppo). In conseguenza della struttura morfologica del fiore, si può così ottenere la suddivisione in base a un criterio morfologico dei fiori in dodici categorie. (Tab. 12).

Gruppo	Categoria	Caratteristiche	Esempi (Famiglie)
I.			
Dicotiledoni apetale (8)	1	Specie arboree	Betulaceae
	2	Specie erbacee	Cannabaceae
	3	Specie erbacee (9), con ciclo fotosintetico C 4	Chenopodiaceae
II.			
Dicotiledoni			
dialipetale	4	Fiore a simmetria raggiata	Rosaceae
	5	Fiore a simmetria bilaterale	Fabaceae
	6	Infiorescenza simulante un grande fiore	Apiaceae
III.			
Dicotiledoni			
gamopetale	7	Fiore a simmetria raggiata	Gentianaceae
	8	Fiore a simmetria bilaterale	Lamiaceae
	9	Infiorescenza simulante un grande fiore	Asteraceae
IV.			
Monocotiledoni	10	Fiore a simmetria raggiata	Liliaceae
	11	Fiore a simmetria bilaterale	Orchidaceae
	12	Fiore secondariamente apetalo	Poaceae

Tab. 12 – Suddivisione dei fiori in base alla morfologia.

Tab. 12 – Subdivision of flowers according to their morphology.

Per un riscontro più immediato alle tabelle precedentemente presentate (5, 7, 8 e 9) vengono aggiunte, per ciascuna famiglia, le indicazioni della categoria riferita alla struttura più frequente del fiore.

Nel suddividere le morfologie fiorali in base a criteri prevalentemente geometrici l'autore è ben consapevole dei numerosi rilievi che possono essere mossi a tale operazione, tanto più che in alcune famiglie (ad es. Ranuncolaceae s.l., Liliaceae s.l., Scrophulariaceae, ecc.) la morfologia fiorale stessa è variabile da un genere all'altro, quando non addirittura all'interno di uno stesso genere. Non è un caso, ad esempio,

8 Nel primo gruppo, non è possibile ricorrere a criteri selettivi di suddivisione in categorie in base alla morfologia fiorale, in quanto i fiori sono privi di corolla. Qui vengono pertanto considerati altri caratteri discriminativi morfo-ecofisiologici, riguardanti la parte vegetativa e non quella riproduttiva della pianta.

9 Trattasi di specie prevalentemente esotiche, di ambienti tropicali o fortemente xerofili, la cui fotosintesi si verifica nel modo più efficace ad alte temperature, con organicazione del carbonio secondo il ciclo C_4, che viene considerato un adattamento ambientale rispetto al normale ciclo C 3. In queste piante i cicli vegetativi sono ritardati, con crescita somatica, antesi, e fruttificazione tardivi. Strutturalmente si distinguono dalle specie con ciclo C 3 per la presenza attorno ai fasci vascolari delle foglie di una guaina di cellule fotosintetizzanti con numerosi cloroplasti.

che l'ampia famiglia delle Liliacee sia stata in anni recenti disaggregata in più famiglie di dimensioni minori, a seguito anche di queste considerazioni(10).

8. – Confronti tra morfologia fiorale e periodi antesici

Con i criteri adottati nel paragrafo 7 (Tab. 12), le specie italiane sono state ripartite in base all'esclusiva appartenenza morfologica dei fiori a una o all'altra delle 12 categorie ivi descritte. In tal caso, alcune specie appartenenti alla medesima famiglia, ma con morfologia fiorale diversa (ad es. Ranuncolaceae s.l., Liliaceae s.l., ecc.) sono state ascritte a 2 o addirittura a 3 categorie morfologiche diverse. I dati dei periodi antesici sono stati desunti da PIGNATTI (1982).

Dall'esame dei valori medi (Tab. 14(11)) si possono desumere alcune linee di tendenza.

In ciascuno dei tre gruppi in cui sono state suddivise le Dicotiledoni, gli inizi di fioriture sono più precoci nella loro prima categoria, (cat. 1, 4 e 7), più avanti nel tempo o simili nella loro seconda categoria (cat. 2, 5 e 8), marcatamente più tardivi nella loro terza categoria (cat. 3, 6 e 9). Nelle fioriture più tardive emergono decisamente le specie a infiorescenza ad ombrella (per le dialipetale, cat. 6) o a capolino (per le gamopetale, cat. 9), che simulano nel complesso un grande fiore unitario, oltre a famiglie specializzate del gruppo delle apetale (cat. 3). Tendenze analoghe, ma ancora più evidenti, sono riscontrabili se si considera il baricentro delle fioriture (Fig. 4, suddivisa per gruppi).

Si constata ancora, all'interno dei primi tre gruppi, che nella prima categoria delle dicotiledoni apetale (cat. 1) la fioritura è più precoce rispetto alla prima categoria delle dialipetale (cat. 4), e questa precede a sua volta la prima categoria delle gamopetale (cat. 7) (Fig. 5).

Nelle gamopetale, le specie a fiore con simmetria raggiata precedono nel periodo antesico quelle con fiore a simmetria bilaterale, non altrettanto nelle dialipetale. Il fenomeno è più appariscente se si confrontano i baricentri.

Per quanto riguarda le Monocotiledoni, la linea di tendenza è meno marcata, anche se va notato che in questo gruppo non è apparsa una struttura di infiorescenza complessa analoga alle Dicotiledoni, come un'ombrella composta o un capolino. Le Monocotiledoni ad antesi più tardiva (Poaceae, ecc.) sono comunque caratterizzate da un ciclo fotosintetico C 4 molto efficace (confronta anche la cat. 3, caratterizzata dallo stesso ciclo di organicazione del carbonio)(12) oltre che da una morfologia fiorale complessa (spighette), orientata all'impollinazione anemofila.

---

10 Non è forse inopportuno osservare che in alcune di queste famiglie i periodi di fioritura siano collegati con la struttura del fiore. Nelle Ranunculaceae, ad esempio, fioriscono prima le specie apetale (es. *Thalictrum sp.*), quindi le dialipetale a simmetria raggiata (es. *Ranunculus sp.*), per ultime le dialipetale a simmetria bilaterale (es. *Aconitum sp.*). Nelle Liliaceae, le specie con tepali separati (es. *Gagea sp.*) fioriscono ben prima rispetto alle specie con tepali saldati alla base (es. *Colchicum sp.*) (vedi anche Tab. 13).

11 In questa tabella oltre all'inizio dell'antesi, al suo baricentro e alla sua durata, viene anche aggiunta la fine della medesima.

12 Anche alcune Asteracee sintetizzano secondo il ciclo C4. [www.biologia.unige.it/fisiologia/piante-C4.htm] Questo fattore non viene generalmente considerato dagli esperti un carattere tassonomico, essendosi affermato in gruppi filogeneticamente distinti. La questione delle relazioni tra le specie antesiche tardive e il ciclo fotosintetico C4 va approfondita.

Non altrettanto evidenti appaiono invece relazioni tra la durata complessiva o la fine della fioritura rispetto alla categoria di appartenenza morfologica del fiore.

Se si considerano infine complessivamente i valori medi di ciascun gruppo (Tab. 15), si osserva che nei primi 3 inizio e baricentro della fioritura sono progressivamente più tardivi, e la durata è crescente. Nel IV Gruppo invece (Monocotiledoni), inizio e baricentro sono più precoci rispetto ai primi 3 gruppi, e la durata è inferiore (Fig. 6).

9. – Considerazioni conclusive

Sebbene l'avvio dei fenomeni antesici sia determinato dal fotoperiodismo, parecchi altri fattori concorrono a determinare inizio e durata del periodo di fioritura. In un precedente lavoro (GENZO, 2010) sono state esaminate e discusse le relazioni esistenti tra inizi dei periodi antesici ed influenze ambientali, quali l'andamento stagionale delle temperature (13) o le temperature inferiori conseguenti a stazioni di crescita a quote più elevate (vedi anche: GENZO, 2004).

Da questa indagine risulta significativo come gli inizi di fioritura ed i loro baricentri siano spostati regolarmente in avanti nel corso dell'anno passando via via a latitudini più elevate. Essi sono più precoci nella flora di Madeira, ad essi seguono via via quelli italiani, francesi e tedeschi (Fig. 3).

Anche la forma biologica riveste una notevole importanza nel determinare i periodi antesici. In questo lavoro si è evidenziato come, sul territorio triestino, le fioriture più precoci siano rilevabili nell'ambiente nemorale, ove le componenti appartenenti alle forme biologiche delle Fanerofite e delle Geofite risultano ben rappresentate. Indubbia è l'esistenza di un adattamento funzionale di queste specie all'ambiente boschivo: la fioritura precoce di specie arboree di latifoglie, che precede la fogliazione, è collegata ad una più efficace dispersione anemofila del polline. Anche le specie erbacee o arbustive del sottobosco precedono generalmente nella fioritura la schiusa del fogliame degli alberi. In questo caso, molte geofite risultano avvantaggiate, in quanto i loro bulbi o rizomi sotterranei contengono riserve alimentari atte a favorire antesi precoci, prima dell'inizio della loro attività fotosintetica.

Nel Triestino alle fioriture nei boschi seguono quelle delle praterie, più tardi ancora quelle delle rupi e degli ambienti sinantropici. In quest'ultimo caso, una notevole componente è data dalle specie a ciclo fotosintetico C 4, a fioritura molto tardiva. Parecchie di queste sono esotiche, e nell'ambiente originario, caldo e/o xerofilo, le funzioni fisiologiche fondamentali, come la crescita, l'antesi e la fruttificazione necessitano di un notevole apporto termico, che nei climi temperati può essere assunto solo nella stagione estiva.

Anche l'habitat primario di una specie può esercitare effetti sui ritmi fenantesici: è stato verificato, ad esempio, che specie di orlo hanno generalmente fioriture più pre-

---

13 L'andamento dei fenomeni meteorologici nelle singole annate riveste una notevole importanza (MARCELLO 1959; MORETTI *et al.*, 2007). GENZO (2008 a, 2008 b, 2010) ha rilevato scostamenti tra annate diverse fino ad un mese per le specie a fioriture precoci, in seguito all'andamento stagionale del periodo invernale, fino a marzo. In annate con scostamenti non eccezionali PUPPI BRANZI *et al.* (1988) avevano rilevato disparità nell'inizio antesico di circa due decadi, a seconda dell'andamento termico primaverile.

coci ed intense nel loro habitat originario rispetto a quelle che dimorano in un habitat secondario (GENZO, 2001a).

La determinazione dei valori medi di inizio dell'antesi, del suo baricentro e della sua durata nelle famiglie più importanti, ed il loro ordinamento per ciascuno di questi tre caratteri, porta a sequenze che sono estremamente simili tra Italia, Francia e Germania. Ciò vale in particolare per inizio e baricentro antesici, con coefficienti di correlazione altissimi tra questi Paesi, meno per ciò che riguarda i confronti tra questi per la durata di fioritura (Tab. 11)(14). Scarsa risulta invece la correlazione tra questi tre Paesi e l'isola di Madeira, probabilmente in conseguenza delle diverse caratteristiche climatiche e floristiche tra queste zone.

Rilevazioni sui periodi antesici sono state effettuate fin dalla prima metà del secolo scorso da più Autori. Alcuni (MINIO, 1917, 1932, 1936; ILLICHEVSKY, 1924 e 1931, ecc.) hanno ipotizzato di trovare in base ad essi una regola generale secondo cui le specie a fioritura più precoce sarebbero apparse in tempi più antichi(15). Altri Autori, invece, hanno decisamente criticato tali ipotesi sulla base di osservazioni di flore geograficamente e climaticamente distanti. J. HEYWARD, ad esempio, studiosa della flora del sud est dell'Australia, aveva negato per la flora da lei esaminata tale corrispondenza (16).

Procedimenti moderni di analisi molecolare hanno portato, negli ultimi anni, a soluzioni fortemente innovative nell'ambito di indagini filogenetiche.

Limitandoci qui alle relazioni tra struttura geometrica del fiore e fasi antesiche, si possono notare alcune linee di tendenza. Come specificato dettagliatamente nel paragrafo precedente (§ 8), nei primi due gruppi le medie degli inizi e dei baricentri di fioritura sono precoci e simili, nel terzo gruppo decisamente più tardive (Tab. 15). La durata di fioritura è progressivamente crescente passando dal primo al terzo gruppo. Nel quarto gruppo (Monocotiledoni) le fioriture sono ancor più precoci e brevi rispetto ai primi tre (17). All'interno di ciascun gruppo la prima categoria è più precoce come fioritura rispetto alla seconda, o sono quasi contemporanee, la terza è decisamente più tardiva (18) (Fig. 4). Considerando inoltre la prima categoria di ciascuno dei primi tre gruppi (cat. 1, 4 e 7: Dicotiledoni), si constata come inizi e baricentri siano regolarmente crescenti passando dal primo al terzo gruppo (Fig. 5). Queste tendenze valgono in misura anche più marcata per quanto concerne i baricentri di fioritura, ma non per la durata complessiva della stessa.

Sembra quindi verificata, pur con qualche eccezione, una linea di tendenza per cui strutture fiorali a maggiore complessità (da apetale a dialipetale, a gamopetale, a

14 Viene considerato significativo un coefficiente di correlazione R che superi + 0,85.

15 L'uso di periodi antesici per scopi classificatori si prolunga anche in anni più recenti. Ad esempio, REPPENHAGEN (1991) ha utilizzato dati fenologici (periodi di fioritura e di maturazione dei frutti) per una sistemazione tassonomica del genere Mammillaria.

16 Alle sue obiezioni aveva risposto il prof. S. Illichevsky (in: Proceedings of Royal Society of Victoria, n. 44 (N.S.), Pr. II. Art. XIX e XX. Melbourne, 1932.) (MINIO, 1932).

17 Confronta anche: ERKANO, 1954.

18 Ciò avviene in misura minore anche nelle Monocotiledoni, nelle quali non si è sviluppata un'infiorescenza altamente strutturata in modo da simulare un singolo grande fiore (come ad es. nelle famiglie dicotiledoni delle Apiaceae, Dipsacaceae e Asteraceae), ma è presente (nelle Poaceae), una struttura fiorale a pannocchia notevolmente complessa.

infiorescenze ad ombrella o a capolino o a pannocchia(19)) sono generalmente collegate a periodi antesici più tardivi, almeno per quanto riguarda i territori compresi in zone climatiche abbastanza omogenee dell'Europa centro-occidentale.

Accanto a queste tendenze non vi è dubbio che altri fattori potenti abbiano contribuito ad influenzare la morfologia fiorale.

Nelle Angiosperme a fiore vistoso va ricordato il ruolo fondamentale determinato dall'impollinazione zoofila, in particolare entomofila. Non vi è dubbio che, a partire dalle Angiosperme apparse verso la fine del Giurassico, il sistema Angiosperme-Insetti impollinatori, coinvolto in un processo continuo di coevoluzione, abbia prodotto numerose metamorfosi, raggiungendo livelli di elevata complessità.

Lavoro consegnato il 26.01.2014

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il dott. Michele Codogno e il dott. Fabrizio Martini, del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università degli Studi di Trieste, per le utili discussioni e il materiale fornitomi per lo svolgimento di questo lavoro. Preziosa è stata anche la collaborazione del dott. Massimo Palma, per il materiale fornitomi, e degli stagisti del Civico Orto Botanico di Trieste, per la raccolta e l'elaborazione dei dati. Per quest'ultima attività si sono distinti in particolare: Giulia Detela, Giulia Felician, Alessandro Feliciello, Sara Innominato, Bruna Marini, Marco Paparot, Irene Sebastianutto e Costanza Vascotto.

BIBLIOGRAFIA

BURTT B. L., 1994 – Recurrent form in Angiosperms, in: INGRAM D. S. & HUDSON A., 1994 – Shape and form in Plants and Fungi. Academic Press, London.

ERKAMO V., 1954 – Symphänologische Beobachtungen. Soc. Sc. Finn. Commentationes biologicae. Tomus XI. Kobenhaven.

FOURNIER P., 1961 – Les quatre flores de France, Editions Le Chevalier, Paris.

FÜLLEKRUG E., 1967 – Phänologische Diagramme aus einem Melico-fagetum. *Mitt. Flor. Soziolog. Arbeitsgemainschaft,* 11/12: 142-158, Todenmann/Rinteln.

FÜLLEKRUG E., 1969 – Phänologische Diagramme von Glatthaferwiesen und Halbtrochenrasen. *Mitt. Flor. Soziolog. Arbeitsgemainschaft*. 14: 255-273.

GALOUX A., SCHNOCK G. & GRULOIS J., 1967 – La variabilité phènologique et le conditions climatique. *Bull. Soc. R. de Bot. De Belgique,* 99(2): 189-200.

GENZO C., 1999 – Cinque anni (1993-97) di osservazioni fenantesiche sul Carso isontino e triestino. *Gortania*, Udine. 21: 89-120.

GENZO C., 2000a – La landa carsica: un ambiente da salvare. *Alpi Giulie*. Trieste, 94/1: 8-15.

GENZO. C. 2000b – Le doline del Carso: morfologia e vegetazione, con periodi di fioritura di specie rappresentative. *Alpi Giulie*. Trieste, 94/2: 27-36.

GENZO C., 2001a – L'intensità di fenomeni antesici quale criterio di individuazione dell'habitat primario di specie vegetali di orlo sul Carso triestino. *Gortania*. Udine. 23:121-128.

GENZO C., 2001 b – Vegetazione del Carso: la boscaglia illirica e le sue fioriture. *Alpi Giulie*. Trieste. 95/1: 5 –12.

GENZO C., 2002 – Relazioni tra periodi antesici della flora triestina e ambiente, forma biologica e corologia. *Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste*, Trieste. 49: 5-128.

GENZO C., 2004 – Osservazioni di fenomeni antesici lungo un versante montuoso delle Alpi Carniche (Monte Zoncolan) *Gortania*. Udine. 26:193-210.

---

19 Dalle analisi non pare particolarmente discriminante il passaggio da forme a simmetria raggiata ad altre a simmetria bilaterale: la modificazione di uno o più petali non è infrequente nella stessa famiglia, talvolta è presente addirittura nello stesso genere. Nella famiglia delle Gesneriaceae, ad esempio, il genere Cyrtranda comprende specie con fiori a simmetria bilaterale come *Cyrtranda nukuhivensis* Brown, ed altre a simmetria raggiata, come *Cyrtranda josenii* Brown & Gillett (BURT, 1994, pp. 146-147). Nella medesima famiglia, i floricoltori hanno ottenuto violette d'Africa (*Saintpaulia* sp. Wendl) a simmetria raggiata da specie a fiori zigomorfi. Ciò deporrebbe a favore del mutamento provocato da un singolo gene.

GENZO C., 2008 a – L'andamento meteorologico stagionale: influenze sui periodi di fioritura e su altri fenomeni ciclici dei vegetali. Meteorologica, *Boll. Unione meteorologica del Friuli Venezia Giulia*. Anno VII, n.1, Tavagnacco (UD).
GENZO C., 2008 b – L'influenza dei topoclimi sui periodi di fioritura dei vegetali. Meteorologica, *Boll. Unione meteorologica. del Friuli Venezia Giulia*, Anno VII, n. 3. Cividale del Friuli (UD).
GENZO C., 2010 – Analisi dei fenomeni antesici di alcune formazioni vegetali dei dintorni di Trieste (Costiera triestina e Slavnik / Monte Taiano), *Atti Mus. Civ. St. Nat. di Trieste*. Trieste. 54: 183-232.
GENZO C. & ZUCCHERI L., 2005 – Una passeggiata matematica. Civico Orto Botanico. Comune di Trieste. Quaderno 8. Trieste.
ILLICHEVSKY S., 1931 – The results of the phenological observations at Poltava (1917-1923). *Acta Phaenologica*. I: 29 s' Gravenhage.
ILLICHEVSKY S., 1932 – I: On the methodics of the fenological observations. II. Plant flowering and local factors. *Acta Phaenologica*, 1 u 2. 14 S.
LAUSI D. & PIGNATTI S., 1972 – Die Phänologie der europäischen Buchenwälder auf pflanzensoziologischer Grundlage. *Phytocoenologia*, 1: 11-63.
LORENZONI G.G., 1988 – Cento anni di fenologia in Italia. In: AA.VV., Cento anni di ricerche botaniche in Italia. Soc. Bot. Ital. Firenze. 809-820. Firenze.
MARCELLO A., 1954 – Atlante fenologico. Accad. Ital. Sc. Forest., pp. 266.
MARCELLO A., 1959 – Il tempo e le stagioni in fenologia. Nuovo Giorn. Bot., Vol. LXVI, n. 4: 713-1034. Soc. Bot. Ital., Firenze.
MARCELLO A., 1955 – Per un aggiornamento della terminologia da usarsi nella ricerca fenologica. *Atti Ist. Ven. di Sc., Lett. e Arti*, tomo 134. Venezia.
MARCELLO A. & PIGNATTI S., 1963 – Fenoantesi caratteristica sulle barene della laguna di Venezia. *Mem. di Biogeogr. Adriat.*, Trieste. 5: 189-257.
MARCHESETTI de C., 1897 – Flora di Trieste e de' suoi dintorni. Mus. Civ. St. Nat. Trieste.
MARTINI F., 2010 – Flora vascolare spontanea di Trieste. Lint, Trieste.
MARLETTO V., PUPPI G. & SIROTTI M., 1992 – Forecasting flowering dates of lawn species: applications boundaries of the linear approach. *Aereobiologia*, 8: 75-83.
MINIO M. 1917 – Elementi per un calendario floreale di Belluno. *Atti Accad. Ven. Trent. Istr.*, Vol.X. Padova.
MINIO M., 1932 – Nota fenologica sull'analisi di dati numerici che presumono una legge delle fioriture. *Boll. Soc. Veneziana St. Nat.*, vol I, n. 1: 3-9. Venezia.
MINIO M., 1936 – Successione stagionale di fioriture e superiorità di organizzazione. *Atti R. Ist. Ven. di Sc. Lett. e Arti*, tomo 45.
MORETTI F., PUPPI G. & ZANOTTI A. L., 2007 – Anomalie fenologiche dell'inverno 2006/07 a Bologna. Atti 102° Convegno naz. Soc. Bot. Ital., Palermo, 26-29 sett. 2007.
PIGNATTI S., 1982 – Flora d'Italia (3 voll.) Edagricole. Bologna.
POLDINI L., 1989 – La vegetazione del Carso isontino e triestino. Lint. Trieste.
POLDINI L., ORIOLO G. & VIDALI M., 2002 – La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sinonimico. Reg. Aut. F-VG, Az. Parchi e Foreste Reg.-Univ. Studi Trieste. Dip di Biol.
POLDINI L., 2008 – Nomenklatorische Berichtigung von Ostro-Quercetum pubescentis (Horvat 1959) Trinajstič 1977. *Hacquetia*, 7/2:173-174.
POLDINI L., 2009 – La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Lo stato dell'ambiente. Edizioni Goliardiche. Trieste.
PRESS J. R. & SHORT M. J., 1994 – Flora of Madeira, British museum: Natural history. London.
PUPPI BRANZI G., 1989 – Rilevamenti fenologici in piante della flora spontanea. In SCHIRONE B., (ed). Metodi di rilievo e di rappresentazione degli stadi fenologici. *Quaderni metodologici*, 12: 39-70. CNR-IPRA. Roma.
PUPPI BRANZI G., SPERANZA M., ZANOTTI A. L. & CRISTOFOLINI G., 1986 – Le specie vegetali quali indicatori climatici e sensori meteorologici: un esempio di applicazione. Atti Colloquio approcci metodologici per la definizione dell'ambiente fisico e biologico mediterraneo: 225-242.
PUPPI BRANZI G., SPERANZA M. & ZANOTTI A. L., 1988 – Progressione degli eventi fenologici in un'area collinare. *Informat. Bot. Ital.*, 20 (2/3): 807-809.
PUPPI G. & SPERANZA M., 1983 – Considerazioni su un'esperienza di rilevamento sinfenologico in brughiere a mirtillo. *Inform. Bot. Ital.*, 15 (2-3): 225-230.
PUPPI G. & ZANOTTI A.L., 2005 – Un ventennio di ricerche fenologiche sulla flora spontanea del territorio bolognese. *Inform. Bot. Ital.*, 37: 682-683.
PUPPI G., ZANOTTI A. L. & LAMEGO C., 1993 – Ricerche sinfenologiche in boschi submontani del bolognese. *Ann. Bot.*, Roma, 51 (10) :171-194.
REPPENHAGEN W., 1991 – Die Gattung Mammillaria. Monographie Band 1 und 2. Druckerei Steinhart GmbH, Titisee-Neustadt.
ROTHMALER W., 1988 – Excursionsflora: Band 3. Atlas der Gefässpflanzen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag. Berlin.
ZANGHERI P., 1976 – Flora Italica (2 voll.), CEDAM, Padova.
ZANOTTI A. L. & PUPPI G., 2001 – Correlazioni tra ritmi antesici di specie erbacee e legnose a fioritura primaverile. Atti 96° Congresso Soc. Bot. Ital., Varese. 26-28 settembre 2001, 52.

N.Tab.	N. specie	Denominaz. Associaz.	Ambiente	Media inizio	Media baric.	Media durata	Deviazione standard inizio	Deviazione standard baric.	Deviazione standard durata
4	27	*Phyteumato-Potentilletum caulescentis* Poldini	rocce	6	6,9	3	0,9	1	1,6
7	24	*Campanulo-Centaureetum kartschianae* Lausi et Poldini	rocce	5,5	6,6	3,2	1,5	1,5	1,5
8	24	*Micromerio-Euphorbietum wulfenii* Lausi et Poldini	rocce	5,6	6,3	3,6	1,6	1,6	2,9
9	27	*Parietarietum judaicae* Arènes	rocce	5,7	7,1	4,7	1,5	1,4	2,7
10	46	*Festuco carniolicae-Drypidetum jacquinianae* Poldini	rocce	5,8	6,7	2,8	1,4	1,5	2
Media				**5,72**	**6,72**	**3,46**	**1,38**	**1,4**	**2,14**
Dev. St.				0,192	0,303	0,754	0,2775	0,235	0,6348
14	48	*Cerastium-Geranietum dissecti* Poldini	sinantr.	5,2	6,2	4,5	1,3	1,3	3,4
16	44	Fitoc. *Daucus carota* e *Picris hieracioides*	sinantr.	5,5	6,9	5,2	1,4	1,2	3,3
18	45	Cen. *Sisymbrion officinalis* Tx. et all.	sinantr.	5,7	7	4,4	1,1	1,1	2,6
25	43	*Smirnietum perfoliati* Poldini	sinantr.	5,1	5,86	2,8	1,1	1,3	1,7
33	47	*Brachypodio-Agropyretum intermedii* Poldini	sinantr.	5,6	6,7	3,3	1,1	1,4	1,5
34	30	C. *Agropyro- Rumicion* Nordh.	sinantr.	5,6	6,8	3,4	1,1	1,1	1,3
35	35	C. *Plantaginetea majoris* Tx. et Prsg.	sinantr.	6	7,3	3,8	1,1	1	2
Media				**5,529**	**6,68**	**3,914**	**1,1714**	**1,2**	**2,2571**
Dev. St.				**0,304**	**0,492**	**0,83**	**0,1254**	**0,141**	**0,8541**
55	43	*Serratulo-Plantaginetum altuissimae* Ilijanic'	prati falciati	5,7	6,7	2,9	1	1	1,1
56	78	*Arrhenateretum elatioris* Br.-Bl. ex. Scherr	prati falciati	5,3	6,2	2,9	0,9	1,1	1,3
58	35	*Bromo racemosi-Cynosuretum cristati* Horvatic'	prati falciati	5,1	6,2	3,2	0,6	0,9	1,6
Media				**5,367**	**6,367**	**3**	**0,8333**	**1**	**1,3333**
Dev. St.				**0,306**	**0,289**	**0,173**	**0,2082**	**0,1**	**0,2517**
60	56	*Cerastietum pumili* Oberd. et Muell.	prati aridi	4,9	5,9	2,9	1,2	1,3	1,2
64	55	*Orlayetum grandiflorae* Poldini	prati aridi	5	5,73	2,6	1	1	0,8
Media				**4,95**	**5,815**	**2,75**	**1,1**	**1,15**	**1**
Dev. St.				**0,071**	**0,12**	**0,212**	**0,1414**	**0,212**	**0,2828**

65	131 *Danthonio-Scorzoneretum villosae* Horvat et Horvatic'	lande	5,3	6,2	2,9	1	1,2	1,1
66	103 *Chrysopogono-Centaureetum cristatae* Ferlan et Giacomini	lande	5,4	6,37	2,9	1,2	1,4	1,1
68	115 *Carici humilis - Centaureetum rupestris* Horvat	lande	5,2	6,5	3,5	1,1	1,3	1
71	61 *Genisto - Caricetum mucronatae* Horvat	lande	5,5	6,45	2,8	1,1	1,3	0,9
Media			**5,35**	**6,38**	**3,025**	**1,1**	**1,3**	**1,0333**
Dev. St.			**0,129**	**0,131**	**0,32**	**0,1**	**0,1**	**0,1155**
75	49 *Amelanchiero - Ostryetum* Poldini	boschi (*)	5,5	6,3	2,6	1,4	1,5	0,7
76	101 *Aristolochio luteae - Quercetum pubescentis* Poldini	boschi (*)	5,2	5,9	2,5	1,4	1,6	0,8
77	143 *Seslerio-Quercetum petraeae* Poldini	boschi (*)	5	5,76	2,4	1,3	1,5	0,7
79	98 Asaro- *Carpinetum betuli* Lausi	boschi (*)	4,5	5,2	2,6	1,6	1,5	0,9
80	58 Fitoc. *Galanthus nivalsis -Corylus avellana*	boschi (*)	4,7	5,3	2,4	1,4	1,5	1,1
81	61 *Lamium orvalae - Sambucetum nigrae* Poldini	boschi (*)	5	5,7	2,5	1,4	1,4	1,4
83	46 *Rubo ulmifolii-Ligustretetum* Poldini	boschi (*)	5	5,65	2,3	1,5	1,7	0,8
Media			**4,986**	**5,687**	**2,471**	**1,4286**	**1,529**	**0,9143**
Dev. St.			**0,324**	**0,369**	**0,111**	**0,0951**	**0,095**	**0,2545**
85	43 *Stipo - Salvietum officinalis* Horvatic'/emend. Poldini	gariga	5,5	6,4	3,1	1	1,2	1,8
Media			**5,5**	**6,4**	**3**	**1**	**1,2**	**1,8**
Dev. St.								
86	30 *Ostryo-Quercetum ilicis* Trinajstic'	Macchia medit.	5	5,6	2,3	1,8	2	0,6
Media			**5**	**5,6**	**2,3**	**1,8**	**2**	**0,6**
Dev. St.								

Tab. 1 Inizio fioriture, baricentro e durata per associazione vegetale sul Carso triestino ed isontino

Tab. 1 Beginning, centre and length of time of flowering phenomena regarding coenoses of the triestine and isontine Karst

Inizio antesi

Ambiente	N. Asso	Media	Errore stand.	(*)
boschi	8	**4,98**	0,1	
prati	10	**5,29**	0,07	
sinantr.	7	**5,53**	0,11	
rocce	5	**5,72**	0,08	

Baric. Antesi

Ambiente	N. Asso	Media	Errore stand.	(*)
boschi	8	**5,67**	0,11	
prati	10	**6,27**	0	
sinantr.	7	**6,68**	0,19	
rocce	5	**6,72**	0,13	

Durata antesi

Ambiente	N. Asso	Media	Errore stand.	(*)
boschi	8	**2,45**	0,04	
prati	10	**2,97**	0,07	
rocce	5	**3,48**	0,37	
sinantr.	7	**3,91**	0,28	

(*) L'errore standard (Er.st.) si ottiene dalla formula:
Err.st. = Dev. St. / rad. N (con N = num. dati)

Tab. 2 Inizio fioriture, baricentro e durata per ambiente

Tab. 2 Beginning, centre and length of time regarding environment

Autore	**Inizio antesi**		**Baric. antesi**		**Durata antesi**	
	Media	Dev.St	Media	Dev.st.	Media	Dev.St.
MARCHESETTI	**5,156**	1,002	**6,039**	1,039	**2,712**	0,8732
PIGNATTI	**4,695**	1,083	**5,888**	0,9951	**3,356**	1,0732

Tab. 3 Confronti per il Triestino tra i valori antesici delle specie indicati da Marchesetti e da Pignatti

Comparison of flowering in the triestine flora between Marchesetti and Pignatti

Fig. 1 Confronti per il Triestino tra i valori antesici delle specie indicati da Marchesetti e da Pignatti
Comparison of flowering in the triestine flora between Marchesetti and Pignatti

TRIESTE	(fonte: MARCHESETTI C.)		Ordinamento per inizio Antesi							
Famiglie	Inizio		Baric.		Durata		CATEGORIE MORFOLOGIE FIORI			
	Media	Dev.st.	Media	Dev.st	Media	Dev. St				(vedi § 7)
Salicaceae	3,4	0,5	4	0,5	2,2	0,4	1			
Boraginaceae	4,9	0,9	5,9	1,1	2,9	0,9			7	
Brassicaceae	4,9	1	5,7	1,3	2,6	1,2		4		
Ranunculaceae	5	1,2	5,7	1,3	2,3	0,8		4		
Cyperaceae	5,1	1,2	5,7	1,3	2,2	0,5				12
Fabaceae	5,1	0,7	5,8	0,8	2,4	0,7		5		
Rosaceae	5,1	1	5,5	1	2	0,6		4		
Orchidaceae	5,2	1	5,6	1	2	0,2				11
Papaveraceae	5,3	1	6,5	1,2	3,3	1,8		4		
Caryophyllaceae	5,4	1,3	6,4	1,1	3,1	1,6	2	4		
Liliaceae	5,4	1,5	5,9	1,5	2,1	0,2				10
Scrophulariaceae	5,5	1,3	6,7	1,3	3,3	1,1			8	
Poaceae	5,7	1,2	6,3	1,2	2,2	0,6				12
Campanulaceae	5,8	0,8	6,6	1	2,6	0,7			7	
Asteraceae	6	1,2	6,9	1,2	2,8	1			9	
Lamiaceae	6	1,2	7	1,2	3	0,9			8	
Apiaceae	6,1	1,1	6,8	1,2	2,4	0,7		6		
Dipsacaceae	6,3	1,1	7,4	1,2	3,2	1,6			9	
Polygonaceae	6,3	1	7,5	1,3	3,1	0,7	3			
Chenopodiaceae	7	0,7	8,2	0,8	3,7	1,4	3			
Amaranthaceae	7,4	0,9	8,7	0,4	3,6	0,9	3			

Tab. 4 Inizio, baricentro e durata fioriture a Trieste
Beginning, centre an and length of time at Trieste

ITALIA	(fonte: PIGNATTI S.)									
	Ordinamento per inizio antesi						CATEGORIE MORFOLOGIE FIORI			
Famiglie	Inizio	D.s. in.	Baric.	D.s- b	Durata	D.s.dur.				(vedi § 7)
Salicacee	3,37	1,01	4,04	0,96	2,37	0,63	1			
Papaveraceae	4,11	1,05	5,13	1,34	3,03	1,36		4		
Brassicaceae	4,2	1,38	5,38	1,18	3,4	1,73		4		
Boraginaceae	4,23	1,35	5,35	1,38	3,41	1,37			7	

Fabaceae	4,39	0,97	5,29	1	2,81	1		5		
Ranunculaceae	4,56	1,63	5,5	1,57	2,9	1,07		4		
Orchidaceae	4,63	1,3	5,38	1,35	2,53	0,7				11
Caryophyllaceae	4,8	1,22	5,93	1,02	3,28	1,59	2	4		
Rosacee	4,91	1,21	5,55	1,24	2,48	0,88		4		
Liliaceae	4,93	1,82	5,66	1,84	2,47	0,76				10
Cyperaceae	5,09	1,21	6	1,23	2,79	0,74				12
Lamiaceae	5,21	1,15	6,34	1,14	3,3	1,14			8	
Poaceae	5,27	1,3	6,03	1,34	2,75	0,97				12
Scrophulariaceae	5,27	1,46	6,56	1,24	3,56	1,68			8	
Asteraceae	5,75	1,33	6,85	1,31	3,2	1,24			9	
Campanulaceae	5,77	1,19	6,72	1,05	2,97	1,27			7	
Apiaceae	5,92	1,27	6,8	1,14	2,83	1,11		6		
Polygonaceae	6,02	1,97	7,16	1,21	3,37	1,14	3			
Dipsacaceae	6,21	0,85	7,16	0,65	2,92	1,17			9	
Amaranthaceae	6,74	1,14	7,91	1,09	3,35	0,93	3			
Chenopodiaceae	6,89	1,07	7,88	1,01	3,05	1,15	3			

Tab. 5 Inizio, baricentro e durata antesi in Italia
Beginning, centre and length of time of flowering in Italy

A = confronti MARCHESETTI Trieste e PIGNATTI Italia

	A
Inizio	0,939
Baric.	0,94
Durata	0,713

Tabella 6 Coefficienti di correlazione tra le sequenze di famiglie ordinate per inizio, baricentro e durata di fioritura tra il territorio triestino e l'Italia, secondo Marchesetti e Pignatti.
Correlation index between series of families at Trieste and in Italy, in order of beginning, centre and leigth of time of flowering, in accordance with Marchesetti and Pignatti.

FRANCIA	(fonte: FOURNIER P.)									
	Ordinamento per inizio antesi									
	Inizio		Baric.		Durata		CATEGORIE MORFOLOGIE FIORI			
Salicacee	3,5	0,74	4,14	0,77	2,32	0,72	1			(vedi § 7)
Papaveraceae	4,54	1,56	5,98	1,18	3,71	2,16		4		
Boraginaceae	4,65	0,8	5,6	0,76	2,91	0,95			7	
Ranunculaceae	4,65	1,39	5,7	1,35	3,18	1,16		4		
Brassicaceae	4,79	1	5,97	1,07	3,33	1,23		4		
Cyperaceae	5,02	0,92	5,97	0,95	2,9	0,73				12
Liliaceae	5,05	1,74	5,88	1,82	2,71	1,38				10
Rosacee	5,08	0,96	5,82	0,99	2,44	0,64		4		
Fabaceae	5,1	0,96	6,35	0,93	3,52	1,38		5		
Orchidaceae	5,11	1,02	6,03	1,02	2,83	0,63				11
Caryophyllaceae	5,14	1,02	6,43	1,01	3,58	1,37	2	4		
Scrophulariaceae	5,39	1,24	6,94	1,12	4,04	1,24			8	
Poaceae	5,48	1,12	6,65	1,12	3,32	1,26				12
Campanulaceae	5,68	0,84	6,89	0,8	3,41	1,44			7	
Lamiaceae	5,77	1,37	7,26	0,96	3,91	1,78			8	
Apiaceae	6,23	0,8	7,34	0,85	3,18	1,55		6		
Asteraceae	6,37	1,17	7,47	1,04	3,27	1,19			9	
Polygonaceae	6,39	0,83	7,6	0,6	3,35	1,26	3			
Dipsacaceae	6,64	0,84	7,75	0,64	3,21	1,25			9	
Chenopodiaceae	7,09	0,87	8,21	0,62	3,23	1,04	3			
Amaranthaceae	7,2	0,4	8,3	0,4	3,2	0,4	3			

Tab. 7 Inizio, baricentro e durata antesi in Francia
Beginning, centre and lenght of time of flowering in France

GERMANIA	(fonte: ROTHMALER W.)									
	Ordinamento per inizio Antesi						CATEGORIE MORFOLOGIE FIORI			
Famiglie	Inizio	Dev.st.	Baric.	Dev.st	Durata	Dev. St.				(vedi § 7)
Salicacee	3,82	0,77	4,32	0,83	2	0,61	1			
Boraginaceae	4,57	0,9	5,62	1,02	3,08	0,95			7	
Ranunculaceae	4,76	0,89	6,04	1,04	3,58	0,96		4		
Brassicaceae	4,92	0,89	6,16	1,01	3,52	1,5		4		

Papaveraceae	5,05	1,12	6,38	1,4	3,66	0,9		4		
Caryophyllaceae	5,22	1,27	6,55	1,21	3,69	1,42	2	4		
Liliaceae	5,24	1,33	5,84	1,4	2,19	0,51				10
Cyperaceae	5,41	0,91	6,15	1,04	2,43	0,87				12
Rosacee	5,53	1	6,17	1,13	2,49	1,25		4		
Orchidaceae	5,57	0,93	6,25	0,92	2,35	0,63				11
Scrophulariaceae	5,61	1,22	6,96	1,02	3,78	1,63			8	
Fabaceae	5,71	0,75	6,54	0,8	2,68	0,87		5		
Poaceae	5,89	0,82	6,68	0,9	2,59	1,07				12
Lamiaceae	6,11	1	7,36	0,78	3,63	1,23			8	
Apiaceae	6,26	0,84	7,1	0,85	2,68	0,69		6		
Campanulaceae	6,3	0,68	7,29	0,56	2,97	0,98			7	
Polygonaceae	6,41	0,85	7,5	0,89	3,18	0,94	3			
Asteraceae	6,48	1,13	7,52	1,04	3,14	1,26			9	
Dipsacaceae	6,71	0,61	7,89	0,63	3,36	1,22			9	
Amaranthaceae	6,77	0,44	8,12	0,22	3,69	0,85	3			
Chenopodiaceae	6,89	0,63	8,03	0,54	3,28	0,58	3			

Tab. 8 Inizio, baricentro e durata antesi in Germania
Beginning, centre and lenght of time of flowering in Germany

FLORA DI MADEIRA (fonte: PRESS J.R et SHORT M.J.)
Ordinamento per inizio antesi

Famiglie	Inizio	Dev.st.	Baric.	Dev.st	Durata	Dev.st.	CATEGORIE MORFOLOGIE FIORI (vedi § 7)			
Salicacee	1	0	1,5	0	2	0	1			
Ranunculaceae	3,44	1,33	4,39	1,32	2,89	1,05		4		
Boraginaceae	3,62	1,19	5,73	1,01	5,23	2,09			7	
Caryophyllaceae	3,69	2,26	5,58	1,13	5,85	3,1	2	4		
Polygonaceae	3,94	1,39	5,72	1,56	4,89	2,65	3			
Scrophulariaceae	4	1,88	5,82	1,64	5,43	1,98			8	
Fabaceae	4,05	2,46	5	1,27	4,7	2,69		5		
Chenopodiaceae	4,33	2,93	5,42	1,93	3,93	2,62	3			
Rosacee	4,53	2,26	5,97	1,76	5,73	3,67		4		
Amaranthaceae	4,57	1,61	7,14	0,69	6,43	2,64	3			
Papaveraceae	4,7	2,75	4,58	1,18	3,64	3,38		4		
Lamiaceae	4,74	2,16	6	1,74	4,39	2,25			8	

Poaceae	4,75	1,87	6	1,58	3,85	2,14			12
Campanulaceae	4,75	2,14	6,29	2,23	4,08	1,38		7	
Asteraceae	4,78	2,4	5,83	1,82	4,64	2,48		9	
Brassicaceae	4,87	3,68	4,28	1,61	5,58	2,46	4		
Dipsacaceae	5,33	1,53	6,5	1,32	3,33	1,53		9	
Cyperaceae	5,37	1,92	6,73	1,26	4,15	2,94			12
Apiaceae	5,55	2,89	5,93	1,69	4,78	2,4	6		
Liliaceae	6,31	3,09	6,62	2,93	3,65	2,62			10
Orchidaceae	6,6	3,51	5,5	2,37	4	1,87			11

Tab.9 Inizio, baricentro e durata antesi a Madeira
Beginning, centre and length of time of flowering in Madeira

Rappresentatività FLORE

	Sp. Tot.	Sp.esam.	Perc.
ITALIA	5559	3537	63,6
GERMANIA	2896	1976	68,2
FRANCIA	4217	2741	64,99
MADEIRA	1062	690	65

Tabella 10 Percentuale di specie esaminate nei 4 Paesi.
Portion of examined species in four countries

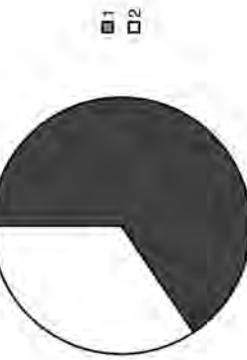



Fig. 2 Percentuale media specie esaminate nei 4 Paesi — 1: grigio
Middle portion of examined species in four countries — 1: grey

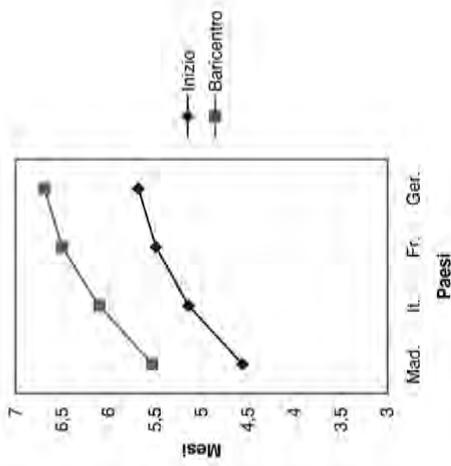



Fig. 3 Inizio e baricentro antesi in 4 Paesi : Madeira, Italia, Francia, Germania
Beginning and centre of flowering in 4 countries: Madeira, Italy, France, Germany

INIZIO ANTESI CORRELAZIONI

I/F	I /D	I /M
0,94988	**0,931**	0,3566
F/D	F/M	
0,89541	0,266	
D/M		

BARIC. ANTESI CORRELAZ.

I /F	I /D	I /M
0,97	**0,94**	0,71
F/D	F/M	
0,96	0,652	
D /M		

DURATA ANTESI CORRELAZIONE

I/F	I/D	I/M
0,812	0,83	0,564
F/D	F/M	
0,676	0,39	
G/M		

0,46267	0,67	0,484

Tabella 11 Coefficienti di correlazione tra le sequenze di famiglie ordinate per inizio, baricentro e durata di fioritura
Significatività del coefficiente: R > + 0,85)
(I = Italia F = Francia D = Germania M = Madeira)
Correlation index between series of families in order according to beginning, centre, and length of time of flowering
(Significant index: R > + 0,85)
(I = Italy F = France D = Germany M = Madeira)

RANUNCULACEAE

Struttura Fiore	Apetale o spirocicliche		Dialipetale simm. ragg.		Dialipetale simm. bilat.	
	inizio	baric.	inizio	baric.	inizio	baric.
media	3,8125	4,71875	4,348	5,33	5,828	6,621
dev.st.	1,905	1,779220335	1,593	1,57	0,928	0,932

LILIACEAE

Struttura Fiore	Dialipetale		Gamopetale	
	inizio	baric.	inizio	baric.
media	4,8618	5,322916667	5,349	5,81
dev.st.	1,6953	1,536485932	2,581	2,41

Tabella 13 Famiglie con scarsa omegeneità nella struttura fiorale : periodi antesici. (Italia)
Families not very homogeneous with regard to form of flowers: flowering periods. (Italy)

	Categoria	Inizio	Baric.	Fine	Durata
Media	**1**	3,66	4,23	4,79	2,13
Dev.St.		0,99	0,89	0,87	0,56
Media	**2**	4,72	5,57	6,41	2,69
Dev.St.		1,1	1,22	1,52	1,07
Media	**3**	6,52	7,6	8,74	3,22
Dev.St.		1,2	1,15	1,35	1,13
Media	**4**	4,51	5,55	6,63	3,14
Dev.St.		1,4	1,27	1,72	1,81
Media	**5**	4,48	5,4	6,37	2,9
Dev.St.		1,07	1,08	1,39	1,09
Media	**6**	5,79	6,61	7,44	2,65
Dev.St.		1,21	1,12	1,26	1,02
Media	**7**	5	6,05	7,09	3,09
Dev.St.		1,42	1,36	1,73	1,63
Media	**8**	5,09	6,32	7,54	3,46
Dev.St.		1,35	1,22	1,59	1,62
Media	**9**	5,82	6,76	8,1	3,29
Dev.St.		1,55	1,4	1,96	1,66
Media	**10**	4,78	5,37	6,14	2,54
Dev.St.		1,95	1,82	1,9	0,89
Media	**11**	4,64	5,37	6,14	2,49
Dev.St.		1,26	1,3	1,43	0,68
Media	**12**	5,19	6,09	7	2,84
Dev.St.		1,26	1,3	1,55	1,08

Tabella 14 Inizio, baricentro, fine e durata fioritura rispetto alla forma fiorale (Italia)
Beginning, centre, end and length of flowering at regard to form of flowers (Italy)

Gruppo	Inizio	Baric.	Durata
I.	4,96	5,8	2,68
II.	4,93	5,85	2,9
III.	5,3	6,38	3,28
IV.	4,87	5,61	2,62

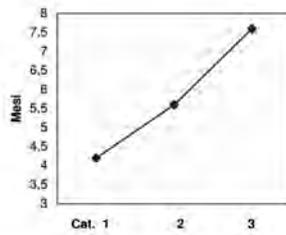
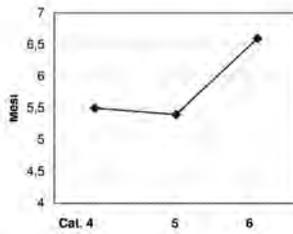
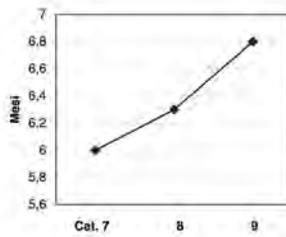
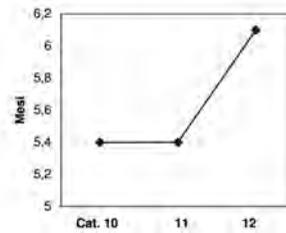
Tabella 15 Inizio, baricentro e durata fioritura rispetto alla forma fiorale (valori medi nei gruppi)
Beginning, centre and length of flowering at regard to form of flowers (middle values in groups)

I. Gruppo: cat. 1, 2 e 3
Dicotiledoni apetale

II. Gruppo: cat. 4, 5 e 6
Dicotiledoni dialipetale

III. Gruppo: cat. 7, 8 e 9
Dicotiledoni gamopetale

IV. Gruppo: cat. 10, 11 e 12
Monocotiledoni

Fig. 4 Valori medi baricentro fioriture nei 4 gruppi

Fig. 4 Average values of centre of flowering in 4 groups

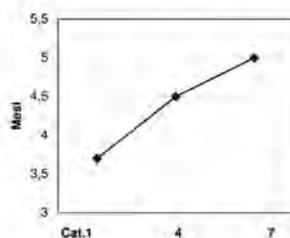
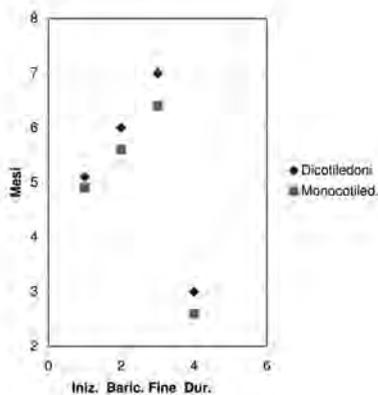



Fig. 5 Inizio fioriture nelle prime categorie nei gruppi delle Dicotiledoni (cat. 1, 4 e 7)
Start of flowering in the first categories of groups of Dicotyledons (cat. 1, 4 e 7)

	Iniz.	Baric.	Fine	Durata
Dicotiledoni	5,1	6	7	3
Monocotiled.	4,9	5,6	6,4	2,6

Tabella 16 Confronti antesici tra Dicotiledoni e Monocotiledoni
Comparisons between Dicotyledons and Monocotyledons at regard to beginning, centre and duration of flowering.

Fig. 6 Confronti antesici tra Dicotiledoni e Monocotiledoni.
Comparisons between Dicotyledons and Monocotyledons at regard to beginning, centre and duration of flowering.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	47 - 56	XII 2014	ISSN: 0335-1576

DITTERI DOLICHOPODIDAE MICROPHORINAE, EMPIDIDAE E HYBOTIDAE (INSECTA, DIPTERA, BRACHYCERA) DEL LAGO CARSICO DI DOBERDÒ (VENEZIA GIULIA)

GIANNI RAFFONE

Entomology Section, Museo di Storia Naturale, S. Croce 1730 – I-30135, Venezia (Italy).
E-mail: gianni.raffone@virgilio.it

Riassunto – Viene riportato un elenco di 64 specie di ditteri appartenenti alle famiglie Dolichopodidae Microphorinae, Empididae e Hybotidae del Lago di Doberdò (Venezia Giulia) e di cui vengono forniti nuovi dati corologici. Sedici specie sono nuove per l'Italia: *Schistostoma nigrosetosum* CHVÁLA, 1987 (Dolochopodidae Microphorinae), *Clinocera fontinalis* (HALIDAYa, 1833), *Clinocera nivalis* (ZETTERSTEDT, 1838), *Hilara almeriensis* STROBL, 1906, *Hilara flavohalterata* STROBL, 1898, *Hilara nigrocincta* DE MEIJERE, 1935, *Hilara palmarum* STROBL, 1906, *Hilara splendida* STRAKA, 1976, *Rhamphomyia (Megacyttarus) crassirostris* (FALLEN, 1816), *Rhamphomyia (Rhamphomyia) hercynica* OLDENBERG, 1927 (Empididae), *Platypalpus carpathicus* KOVALEV & CHVÁLA, 1985, *Platypalpus dessarti* GROOTAERT, 1983, *Platypalpus niveocapillatus* CHVÁLA, 1973, *Platypalpus pictitarsis* (BECKER, 1902), *Platypalpus sloveniensis* BEQUAERT, 1962, *Platypalpus tonsus* (COLLIN, 1961) (Hybotidae).
Parole chiave: Dolichopodidae Microphorinae, Empididae, Hybotidae, specie faunistiche, lago carsico di Doberdò (Italia).

Abstract – **Diptera Dolichopodidae Microphorinae, Empididae and Hybotidae (Insecta, Diptera, Brachycera) from the karst-lake of Doberdò (Venezia Giulia: NE Italy)**. Records of 64 species belonging to the families Dolichopodidae Microphorinae, Empididae and Hybotidae from the karst-lake of Doberdò (Venezia Giulia: NE Italy) are given and new chorological data are provided. *Schistostoma nigrosetosum* CHVÁLA, 1987 (Dolichopodidae Microphorinae), *Clinocera fontinalis* (HALIDAY, 1833), *Clinocera nivalis* (ZETTERSTEDT, 1838), *Hilara almeriensis* STROBL, 1906, *Hilara flavohalterata* STROBL, 1898, *Hilara nigrocincta* DE MEIJERE, 1935, *Hilara palmarum* STROBL, 1906, *Hilara splendida* STRAKA, 1976, *Rhamphomyia (Megacyttarus) crassirostris* (FALLEN, 1816), *Rhamphomyia (Rhamphomyia) hercynica* OLDENBERG, 1927 (Empididae), *Platypalpus carpathicus* KOVALEV & CHVÁLA, 1985, *Platypalpus dessarti* GROOTAERT, 1983, *Platypalpus niveocapillatus* CHVÁLA, 1973, *Platypalpus pictitarsis* (BECKER, 1902), *Platypalpus sloveniensis* BEQUAERT, 1962, *Platypalpus tonsus* (COLLIN, 1961) (Hybotidae) are reported for the first time from Italy.
Key words: Dolichopodidae Microphorinae, Empididae, Hybotidae, faunistic records, karst-lake of Doberdò (Italy).

1. – Introduzione

Il lago di Doberdò è nel comune di Doberdò del Lago, a ridosso di Monfalcone (Venezia Giulia). L'area, caratterizzata da una depressione carsica parzialmente riempita dall'acqua, costituisce uno dei pochi esempi di "lago-stagno" carsico in Europa. Nei periodi di magra degli affluenti sotterranei, l'acqua cala notevolmente e la depressione assume l'aspetto di uno stagno caratterizzato da canali e pozze. Ciò determina una grande varietà di ambienti, quali la landa, lo stagno a canneto, ambienti ripari e paludosi, boschi ripari, prati idrofili e mesofili. La zona centrale, che più risente dei periodi di magra, si trasforma in un ambiente umido stabile, assumendo l'aspetto di stagno a canneto. La boscaglia riparia termofila, che occupa in misura diversa i

bordi del lago, è più rappresentata e stabile nel versante meridionale, dove le escursioni del livello dell'acqua sono minori.

La notevole biodiversità faunistica è determinata dalla compresenza di clima mediterraneo e continentale, dal topoclima boreoalpino (confinato in ambienti boschivi ripari e nelle doline più profonde del bacino carsico), ma viene influenzata anche da apporti faunistici di ambienti confinanti (boschi termofili, prati mesofili, lande carsiche) e dalla vicinanza della costa adriatica.

Tutto ciò favorisce la presenza di entità sia continentali (mesofile, igromesofile e idrofile), sia di specie termofile e stenoterme, mediante micromigrazioni giornaliere e stagionali.

Per un profilo morfologico e ambientale più approfondito dell'area si veda DE MARTIN *et al.* (1994).

In una serie di sopralluoghi, eseguiti dal 1990 al 1994 e nel 2010 sono stati raccolti, con retino entomologico, numerosi esemplari appartenenti a 64 differenti specie (3 Dolichopodidae Microphorinae, 26 Empididae e 35 Hybotidae), rilevando la presenza di 16 specie nuove per l'Italia (Dolichopodidae Microphornae: 1, Empididae: 9, Hybotidae: 6).

Le geonemie europee sono tratte da CHVÁLA (1989, 2009), CHVÁLA & KOVALEV (1989), CHVÁLA & WAGNER (1989) e YANG *et al*. (2007); le corologie italiane da BEZZI (1891, 1892, 1894, 1895, 1898, 1899, 1900, 1925), BEZZI & DE STEFANI-PEREZ (1897), FUNK & GRAEFFE (1895), RAFFONE (1986, 1987, 1991a, 1991b, 1991c, 1992, 1993, 1994, 2001a, 2001b,2002, 2003, 2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2006a, 2006b, 2008, 2009), RAFFONE & WAGNER (1995), RONDANI (1861), TUCCIMEI (1911), ZANGHERI (1968).

Il materiale è stato studiato utilizzando ARDÖ (1957), BARTÁK (1981, 1982), CHVÁLA (1975a, 1975b, 1983, 1987, 1988, 1994, 2008), CHVÁLA & GROOTAERT (1992), CHVÁLA & MERZ (2009), (COLLIN (1961), ENGEL & FREY (1938/1956), KARL (1930), SINCLAIR & CUMMING (2006), SHAMSHEV & SINCLAIR (2006).

Tutto il materiale è depositato nelle collezioni del Museo di Storia Naturale di Venezia.

2. – Elenco delle specie

Per ogni taxon vengono indicati la geonemia generale, data di raccolta e numero di esemplari.

Fam. Dolichopodidae subfam. Microphorinae
Microphor holosericeus (MEIGEN, 1804)
Eurosibirico. 2.VI.1990, 1 es. ♀.
Microphor rostellatus (LOEW, 1864)
Euromediterraneo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Emilia-Romagna e Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Schistostoma nigrosetosum CHVÁLA, 1987
Adriatico-orientale. 4.VII.1991, 1 es. ♀.

Specie descritta della Grecia, che presumibilmente occupa gran parte delle coste balcaniche, è nuova per l'Italia.

Famiglia Empididae
Clinocera fontinalis (HALIDAY, 1833)
N-centro-europeo. 4.VII.1991, 3 es. ♀♀.

Specie conosciuta per Svezia, Irlanda, Is. Britanniche, Germania, Polonia, Rep. Ceca, Slovacchia, Austria, Svizzera, Francia, è nuova per l'Italia.

Clinocera nigra MEIGEN, 1804
Euro-mediterranea. 21.VI.1990, es. ♀.

Specie già conosciuta per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Sicilia e Sardegna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Clinocera nivalis (ZETTERSTEDT, 1838)
W-centro-E-europeo-sibirico. 10.X.1993, 2 es. ♀♀.
Specie conosciuta per Svezia, Finlandia, Is. Britanniche, Russia, è nuova per l'Italia.
Clinocera stagnalis (HALIDAY, 1833)
Euro-mediterraneo. 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Emilia-Romagna, Toscana e Sicilia, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Empis (Empis) pennipes LINNAEUS, 1758
Europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♂; 22.V.2010, 1 es. ♂ e 3 es. ♀♀.
Empis (Empis) tanysphyra LOEW, 1873
Centro-S-europeo. 22.V.2010, 1 es. ♀.

La specie ha distribuzione molto frammentaria e risulta raccolta sempre in brevi periodi dell'anno (da maggio a luglio) (CHVÁLA, 1994). Per l'Italia è conosciuta solamente di Trieste, per alcuni esemplari raccolti nel 1890 da Bergestamm (BEZZI, 1898), (ENGEL & FREY, 1938/1956).

Empis (Euempis) tessellata FABRICIUS, 1794
Paleartico. 8.IX.1992, 1 es. ♀.
Empis (Lissempis) cuneipennis BEZZI, 1899
S-europeo. 8.IX.1992, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia del Lazio, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Empis (Lissempis) liosoma BEZZI, 1909
Mediterraneo. 4.VII.1991, 3 es. ♂♂; 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia dell'Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara albiventris VON ROSER, 1840
W-centro-S-europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♂; 4.VII.1991, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Emilia-Romagna e Sicilia, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara algecirasensis STROBL, 1899
S-europeo. 4.VII.1991, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige e Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara almeriensis STROBL, 1906

Mediterraneo. 4.VII.1991, 1 es. ♂; 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per la Spagna, ma presumibilmente è presente in tutta l'area mediterranea; nuova per l'Italia.

Hilara cingulata DAHLBOM, 1850

Europeo.21.VI.1990, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara clypeata MEIGEN, 1822

Europeo-mediterraneo. 21.VI.1990, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia del Trentino Alto-Adige, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara dalmatina STROBL, 1898

Adriatico-orientale. 8.IX.1992, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia di Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara flavohalterata STROBL, 1898

Centro-S-europeo. 10.X.1993, 2 es. ♂♂; 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per la Polonia e la Croazia, è nuova per l'Italia.

Hilara fulvibarba STROBL, 1899

W-centro-S-europeo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Veneto, Emilia-Romagna e Toscana, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara lasiochira STROBL, 1892

Centro-S-europeo. 10.X.1993, 2 es. ♂♂.

Specie già nota per l'Italia dell'Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara nigrocincta DE MEIJERE, 1935

W-europeo. 10.X.1993, 1 es. ♂.

Specie conosciuta per Paesi Bassi e Polonia, nuova per l'Italia.

Hilara novakii MIK, 1892

Adriatico-orientale. 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia dell'Emilia-Romagna, nuova per il Friuli- Venezia Giulia.

Hilara palmarum STROBL, 1906

Mediterraneo. 8.IX.1992, 1 es. ♂.

Specie conosciuta per Spagna e Malta, nuova per l'Italia.

Hilara platyura LOEW, 1873

Centro-S-europeo. 4.VII.1991, 1 es. ♂, 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Veneto, Emilia-Romagna e Puglia, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Hilara splendida STRAKA, 1976

Centro-S-europeo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Repubblica Ceca, Slovacchia, Russia W., Slovenia, Croazia, Macedonia, nuova per l'Italia.

Hilara ternovensis STROBL, 1898
Adriatico. 2.VI.1990, 1 es. ♀.
Specie già nota per l'Italia di Lombardia e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Rhamphomyia (Megacyttarus) crassirostris (FALLEN, 1816)
N-W-centro-E-europeo. 8.IX.1992, 2 es. ♂♂.
Specie conosciuta per Norvegia, Svezia, Finlandia, Irlanda, Is. Britanniche, Danimarca, Germania, Polonia, Rep. Ceca, Slovacchia, Austria, Svizzera, Ungheria, Spagna, Francia, Russia (Centro e Sud), è nuova per l'Italia.
Rhamphomyia (Rhamphomyia) hercynica OLDENBERG, 1927
Europa centrale. 12.VII.1994, 2 es. ♂♂.
Specie conosciuta per Germania, Ungheria, Svizzera, è nuova per l'Italia.
Fam. Hybotidae
Crossopalpus aeneus (WALKER, 1871)
Europeo-anatolico-maghrebino. 10.X. 1993, 1 es. ♀; 12.VII.1994, 1 es. ♂.
Crossopalpus curvipes (MEIGEN, 1822)
Europeo. 8.IX,1992, 1 es. ♂.
Crossopalpus flexuosus (LOEW, 1840)
Centro-S-europeo-maghrebino. 4.VII.1991, 1 es. ♀; 21.VI.1990, 1 es. ♂.
Specie già nota per l'Italia di Veneto, Marche e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Crossopalpus minimus (MEIGEN, 1838)
Centro-E-S-europeo. 21.VI.1990; 1 es. ♀.
Specie già nota per l'Italia del Trentino Alto-Adige, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Drapetis parilis COLLIN, 1926
Euroturanico. 4.VII.1991; 1 es. ♀.
Specie già nota per l'Italia dell'Emilia-Romagna, nuova per il Friuli- Venezia Giulia.
Hybos femoratus (MULLER, 1776)
Euromediterraneo. 8.IX.1992, 1 es. ♀.
Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Hybos grossipes (LINNAEUS, 1767)
Europeo. 21.VI.1990; 2 es. ♀♀.
Platypalpus agilis (MEIGEN,1822)
Europeo. 21.VI.1990, 1 es. ♂.
Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Platypalpus aristatus (COLLIN, 1926)
W-centro-S-europeo. 8.IX.1992, 1 es. ♂.
Platypalpus articulatoides (FREY, 1918)
Centro-E-S-europeo. 10.X.1993, 1 es. ♂.
Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Platypalpus baldensis (STROBL, 1899)

Centro-meridionale. 2.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige e Lazio, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus carpathicus KOVALEV & CHVÁLA, 1985

E-europeo. 4.VII.1991, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Ungheria, Romania e Ucraina, nuova per l'Italia.

Platypalpus confinis (ZETTERSTEDT, 1842)

N-centro-S-europeo. 12.VII.1994, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus cothurnatus MACQUART, 1827

N-centro-E-S-europeo. 10.X.1993, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus cryptospina (FREY, 1909)

Europeo. 12.VII.1994, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia dell'Emilia-Romagna, nuova per il Friuli- Venezia Giulia.

Platypalpus cursitans (FABRICIUS, 1775)

Centro-S-europeo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus dessarti GROOTAERT, 1983

Centro-europeo. 4.VII.1991, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Belgio, Francia e Ungheria, nuova per l'Italia.

Platypalpus divisus WALKER, 1851

Centro-S-europeo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus fasciatus (MEIGEN, 1822)

Centro-S-europea. 4,VII.1991, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus hackmani CHVÁLA, 1972

Europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♂; 21.VI.1990, 2 es. ♂♂.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus immaculatus (BECKER, 1902)

Mediterraneo. 21.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Lombardia e Veneto, nuova per il Friuli- Venezia Giulia.

Platypalpus longimanus (CORTI, 1907)

Euro-turanico. 10.X.1993, 1 es. ♀.

Specie già nota per Italia di Trentino Alto-Adige, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus maculipes (MEIGEN, 1822)

Euro-turanico. 4.VII.1991, 1 es. ♀. 8.IX.1992, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige, Veneto, Emilia-Romagna e

Toscana, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.
Platypalpus melancholicus (COLLIN, 1961)
Centro-E-S-europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus nanus (OLDENBERG, 1924)
Centro-S-europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia di Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus niveocapillatus CHVÁLA, 1973
Centro-S-europeo. 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Francia, Spagna, Germania e Belgio, nuova per l'Italia.

Platypalpus optivus (COLLIN, 1926)
Centro-S-europeo. 8.X.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia del Veneto e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus pallipes (FALLEN, 1815)
Euro-turanica. 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia di Trentino Alto-Adige e Emilia-Romagna, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus pictitarsis (BECKER, 1902)
Euro-mediterraneo. 12.VII.1994, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Francia, Germania, Grecia, Is. Britanniche, Polonia, Rep.Ceca, Russia Centro-S, Slovacchia, Ungheria, Ucraina, Maghreb, Egitto, è nuova per l'Italia.

Platypalpus riojaensis CHVÁLA, 1981
Mediterraneo. 8.IX.1992, 1 es. ♀.

Specie già nota per l'Italia del Veneto, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Platypalpus sloveniensis BEQUAERT, 1962
Centroeuropeo. 21.VI.1990. 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Rep. Ceca, Slovacchia, Ungheria, Slovenia, nuova per l'Italia.

Platypalpus tergestinus EGGER, 1860
Centro-S-europeo-mediterraneo. 4.VII.1991, 1 es. ♀.
Platypalpus tonsus (COLLIN, 1961)
W-centro-europeo. 2.VI.1990, 1 es. ♀.

Specie conosciuta per Is. Britanniche, Belgio, Rep. Ceca, Slovacchia, Ungheria, Ucraina, è nuova per l'Italia.

Platypalpus verralli (COLLIN, 1926)
Europeo. 8.IX.1992, 1 es. ♂.

Specie già nota per l'Italia di Emilia-Romagna e Abruzzo, nuova per il Friuli-Venezia Giulia.

Syneches muscarius (FABRICIUS, 1794)
Europea. 21.VI.1990, 2 es. ♀♀; 4.VII.1991, 1 es. ♂.

3. – Osservazioni

Uno dei principali aspetti che emerge dall'elenco esposto è l'elevato numero di specie rilevate in un'area molto ristretta. Ciò è dovuto alla posizione geografica del lago, situato al confine fra la pianura friulana e l'estremità dell'area carsica occidentale e a breve distanza dalla costa adriatica, con presenza quindi di una grande varietà di ambienti che favoriscono una notevole biodiversità.

Tale biodiversità, per quanto riguarda le famiglie prese in esame (Dolochopodidae Microphorinae, Empididae e Hybotidae), è rappresentata principalmente da elementi igromesofili mesotermi continentali (Generi *Platypalpus*, *Hybos*, *Empis*) e boreo-alpini psicrofili (*Platypalpus carpathicus*, *P. confinis, P. hackmani, P. melancholicus, P. tonsus*, *Clinocera nivalis*, *Hilara albiventris*, *H. cingulata, H. nigrocincta, Rhamphomyia (Megacyttarus) crassirostris, Rhamphomyia (Rhamphomyia) hercynica*).

La presenza di queste specie si inquadra nel fenomeno di abbassamento dei limiti di presenza della fauna continentale, che si verifica nei bacini carsici (GIORDANI SOIKA, 1964; POLLI, 1984, 1985).

Un ulteriore aspetto degno di nota è rappresentato dalla presenza di elementi igrofili microtermi (*Clinocera fontinalis, C. nigra, C. nivalis, C. stagnalis*), e da specie xerofile stenoterme, provenienti dal sublitorale, frequentato abitualmente alla ricerca di preda (*Microphor holosericeus, Microphor rostellatus, Schistostoma nigrosetosum, Crossopalpus aeneus, Crossopalpus flexuosus, Crossopalpus minimus*).

Rilevante la presenza di 16 specie nuove per l'Italia: *Schistostoma nigrosetosum* CHVÁLA, 1987 (Dolichopodidae Microphorinae), *Clinocera fontinalis* (HALIDAY, 1833), *Clinocera nivalis* (ZETTERSTEDT, 1838), *Hilara almeriensis* STROBL, 1906, *Hilara flavohalterata* STROBL, 1898, *Hilara nigrocincta* DE MEIJERE, 1935, *Hilara palmarum* STROBL, 1906, *Hilara splendida* STRAKA, 1976, *Rhamphomyia (Megacyttarus) crassirostris* (FALLEN, 1816), *Rhamphomyia (Rhamphomyia) hercynica* OLDENBERG, 1927 (Empididae), *Platypalpus carpathicus* KOVALEV & CHVÁLA, 1985, *Platypalpus dessarti* GROOTAERT, 1983, *Platypalpus niveocapillatus* CHVÁLA, 1973, *Platypalpus pictitarsis* (BECKER, 1902), *Platypalpus sloveniensis* BEQUAERT, 1962, *Platypalpus tonsus* (COLLIN, 1961) (Hybotidae). Tra queste specie si possono rilevare entità continentali già note per le vicine Slovenia e Croazia (*Schistostoma nigrosetosum, Platypalpus pictitarsis, Platypalpus sloveniensis, Hilara flavohalterata, Hilara splendida*) (COE, 1960; FUNK & GRAEFFE, 1985; STRAKA, 1984). Altre 38 specie (segnalate nell'elenco) sono nuove per il Friuli-Venezia Giulia. L'elevato numero di specie nuove per l'Italia o per la regione è dovuto alla scarsità di ricerche in campo ditterologico. La frammentarietà delle segnalazioni, diluite in contributi sparsi, anche molto lontani nel tempo, non consente ancora di avere una visione globale delle corologie italiane delle specie appartenenti a queste famiglie di Ditteri.

Lavoro consegnato il 26.07.2013

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio la Direzione del Museo di Storia Naturale di Venezia per avermi consentito l'esame delle collezioni ditterologiche, nonché il Museo Civico di Storia Naturale di Trieste per la cordiale accoglienza del presente lavoro.

BIBLIOGRAFIA

ARDÖ P., 1957 – Studies in the marine shore dune ecosystem with special reference to the dipterous fauna. *Opuscola Entomologica Supplement*, Lund, XIV: 96-74.

BARTÁK M, 1981 – A revision of the *Rhamphomyia albosegmentata*-group (Diptera, Empididae), with descriptions of new species. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, (1979): 361-407.

BARTÁK P., 1982 – The Czechoslovak species of *Rhamphomyia* (Diptera, Empididae), with description of a new species from Central Europe. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, (1980): 381-461.

BEZZI M., 1891 – Contribuzione alla fauna ditterologica della Provincia di Pavia. Parte prima. *Bullettino della Società entomologica italiana*, 23: 21-91.

BEZZI M., 1892 – Contribuzione alla fauna ditterologica della Provincia di Pavia. Parte seconda. *Bullettino della Società entomologica italiana*. 24: 97–151.

BEZZI M., 1894 – I ditteri del Trentino. Saggio di un elenco delle specie di ditteri finora osservate nel Trentino. *Atti della Società veneto-trentina di Scienze naturali*, (2) 1 (1): 209-353.

BEZZI M., 1895 – Contribuzione alla fauna ditterologica italiana. I. Ditteri della Calabria. *Bullettino della Società entomologica italiana*, 27: 39-78.

BEZZI M., 1898 – Contribuzioni alla fauna Ditterologica Italiana. *Bullettino della Società entomologica italiana*, 30: 19-50.

BEZZI M., 1899 – Contribuzioni alla Fauna Ditterologica Italiana. II. Ditteri delle Marche e degli Abruzzi. A. Osservazioni ed aggiunte alla prima parte. *Bullettino della Società entomologica italiana*, 30: 121-164.

BEZZI M., 1900 – Contribuzione alla Fauna Ditterologica Italiana. II. Ditteri delle Marche e degli Abruzzi. A. Osservazioni ed aggiunte ai due precedenti fascicoli. *Bullettino della Società entomologica italiana*, 32: 77-119.

BEZZI M., 1925 – Materiali per una fauna dell'arcipelago toscano. XVII. Ditteri del Giglio. *Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova*, 50: 291-354.

BEZZI M. & DE STEFANI-PEREZ, 1897 – Enumerazione dei ditteri fino ad ora raccolti in Sicilia. *Naturalista siciliano*, 2: 25-72.

CHVÁLA M., 1975a – The Tachydromiinae (Dipt. Empididae) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 3: 1-337.

CHVÁLA M., 1975b – Some new or little know species of *Platypalpus* Macq. (Diptera, Empididae) in the Naturhistorisches Museum Wien. *Annalen naturhistorisches Museum Wien*, 79: 199-222.

CHVÁLA M., 1983 – The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. II. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 12: 1-281.

CHVÁLA M., 1987 – Revision of Palaearctic Microphoridae (Diptera) 2. *Schistostoma* Beck. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 84: 133-155.

CHVÁLA M., 1988 – Monoghaph of northern and central european species of *Platypalpus* (Diptera, Hybotidae), with data on the occurrence in Czechoslovakia. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, 32: 209-376.

CHVÁLA M., 1989 – Microphoridae. In: A. SOÒS & L. PAPP (eds.) – Catalogue of Palaearctic Diptera. *Akadémiai Kiadó* (Budapest), 6: 171-174.

CHVÁLA M., 1994 – The Empidoidea (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. III. Genus *Empis*. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 29: 1-192.

CHVÁLA M., 2008 – Monograph of the genus *Hilara* Meigen (Diptera: Empididae) of the Mediterranean region. *Studia Dipterologica*. Suppl. 15: 1-138.

CHVÁLA M., 2009 – Fauna Europaea: Empididae, Hybotidae, Microphoridae. *Fauna Europaea*, version 2.1, http://www.faunaeur.org

CHVÁLA M. & GROOTAERT P., 1992 – Monograph of the genus *Platypalpus* (Diptera: Empidoidea, Hybotidae) of the Mediterranean region and the Canary Islands. *Acta Universitatis Carolinae-Biologica*, 36: 3-226.

CHVÁLA M. & KOVALEV V. G., 1989 – Empididae. In: A. SOÒS & L. PAPP (eds.). Catalogue of Palaearctic Diptera. *Akadèmiai Kiado* (Budapest), 6: 228-336.

CHVÁLA M.. & MERZ B., 2009 – The *Hilara* species (Diptera, Empididae) of Switzerland, with respect to the fauna of the Alps and other central European mountains. *Revue suisse de Zoologie*, 116 (3-4): 509-633.

CHVÁLA M. & WAGNER R., 1989 – Hybotidae. In: A. SOÒS & L. PAPP (eds,) – Catalogue of Palaearctic Diptera. *Akadémiai Kiadó* (Budapest), 6: 174-227.

COE R. L., 1960 – Diptera taken in Jugoslavia from May to July, 1955, with localities and notes. *Bulletin du Museum d'Histoire Naturelle*, Belgrade, Série B, Livre 15: 156-160.

COLLIN J. E., 1961 – Empididae. In: British Flies. Cambridge, 6: 1-782.

DE MARTIN P., ETONTI G., RATTI E. & ZANELLA L., 1994 – I coleotteri carabidi del Lago carsico di Doberdò (Gorizia) (Coleoptera Carabidae). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 42 (1992): 7-104.

ENGEL E. O. & FREY R., 1938/1956 – Empididae. In: Die Fliegen der palaearktischen Region (E. Lindner, ed.), Stuttgart, IV, 4: 1-639.

FUNK D. & GRAEFFE E., 1895 – Contributo alla fauna dei ditteri dei dintorni di Trieste. *Atti del Museo Civico di Storia naturale di Trieste*, Trieste, 9: 15-16.

GIORDANI SOIKA A., 1964 – Su alcuni tipi di distribuzione geografica interessanti l'Italia. *Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia*, Rendiconti, Anno XI, (1963): 257-261.

KARL O., 1930 – Thalassobione und thalassophile Diptera Brachycera. In: GRIMPE G. & WAGLER E. (Eds). Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. *Akademische Verlagsgesellschaft*, Leipzig, 19 (XI.e): 33-84.

POLLI S., 1984 – Aspetti climatici del Carso di Gorizia, pp. 55-68. In: AA.VV., "Il Carso Isontino tra Gorizia e Monfalcone", Lint, Trieste.

POLLI S., 1985 – Ambiente climatico degli stagni della provincia di Trieste. Primo contributo. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste*, Trieste, 57 (2):217-233.

RAFFONE G., 1986 – Ricerche ditterologiche nella palude relitta di Onara (Veneto). IV. Empididae (Diptera Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 11: 69-74.

RAFFONE G., 1987 – Ricerche ditterologiche alle sorgenti del fiume Sile (Veneto). IV. Empididae (Diptera, Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 12: 51-54.

RAFFONE G., 1991a – Osservazioni su alcuni ditteri di Romagna (Fam. Hybotidae, Empididae, Dolichopodidae, Ephydridae) (Diptera, Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 16: 67-72.

RAFFONE G., 1991b – Ricerche ditterologiche nelle cave di Gaggio di Marcon (Venezia). Introduzione. Fam. Hybotidae, Asteiidae, Opomyzidae, Anthomyiidae (Gen. *Lispe*), Calliphoridae (Gen. *Lucilia*). (Diptera, Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 16: 3-9.

RAFFONE G., 1991c – Note su alcuni ditteri di Sardegna, Abruzzo e Puglia (Fam. Empididae, Hybotidae, Microphoridae). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 16: 73-78.

RAFFONE G., 1992 – Ricerche ditterologiche nelle cave di Gaggio di Marcon (Venezia). IV. Fam. Empididae, Hybotidae, Asteiidae, Syrphidae, Opomyzidae, Anthomyiidae (Gen. *Lispe*), Calliphoridae (Gen. *Lucilia*). (Diptera, Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 17: 3-12.

RAFFONE G., 1993 – Note sulla fauna ditterologica del Trentino. I. Empididae, Hybotidae (Diptera, Brachycera). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 18: 5-10.

RAFFONE G., 1994 – Appunti su ricerche ditterologiche nell'Appennino romagnolo (Diptera, Brachycera: Microphoridae, Hybotidae ed Empididae). *Quaderni di Studi e notizie di Storia naturale della Romagna*, 3: 31-35.

RAFFONE G., 2001a – Ditteri raccolti sul greto del fiume Piave a Negrisia di Ponte di Piave (Treviso) (Fam. Empididae, Hybotidae, Ephydridae, Asteiidae). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 52: 99-101.

RAFFONE G., 2001b – Ditteri raccolti al Lido di Volano (Delta del fiume Po). (Diptera Brachycera Microphoridae, Hybotidae, Empididae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 16: 21-26.

RAFFONE G., 2002 – Hybotidae, Empididae, pp. 112-114. In: MASON F., CERRETTI P., TAGLIAPIETRA A., SPEIGHT M. C. D. & ZAPPAROLI M. (eds.). Invertebrati in una foresta della Pianura Padana, Bosco della Fontana. Primo contributo. Conservazione Habitat Invertebrati. I. Gianluca Arcari Editore, Mantova, pp.176.

RAFFONE G., 2003 – Hybotidae, Empididae, pp. 141-152. In: CERRETTI P., TAGLIAPIETRA A., TISATO M., VANIN S., MASON F. & ZAPPAROLI M. (eds.). Artropodi dell'orizzonte del faggio nell'Appennino Settentrionale. Primo Contributo. Conservazione Habitat Invertebrati. Gianluca Arcari Editore, Mantova, 2: 256 pp.

RAFFONE G., 2004a – Catalogo dei ditteri Microphoridae, Hybotidae e Empididae della Laguna di Venezia (Insecta: Diptera Brachycera). *Bollettino del Museo civico di Storia naturale di Venezia*, 55: 97-106.

RAFFONE G., 2004b – Alcuni dati sulla fauna ditterologica del delta del Po. (Diptera Brachycera Microphoridae, Hybotidae, Empididae). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 19: 55-62.

RAFFONE G., 2005a – Su alcuni ditteri di Porto Tolle (Delta del Po-Rovigo). (Diptera Brachycera: Hybotidae, Empididae). *Lavori-Società veneziana di Scienze Naturali*, 30: 5-6.

RAFFONE G., 2005b – Ditteri raccolti sulle rive del fiume Piave a S. Stefano di Cadore (Belluno). (Microphoridae, Hybotidae, Empididae, Ephydridae). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 30: 7-8.

RAFFONE G., 2006a – Alcune segnalazioni faunistiche sulla torbiera di Lipoi (Belluno). (Diptera Hybotidae, Empididae). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 31: 147-148.

RAFFONE G., 2006b – Su alcuni ditteri del Friuli-Venezia Giulia. (Diptera Microphoridae, Hybotidae, Empididae). *Lavori-Società veneziana di Scienze naturali*, 31: 3-5.

RAFFONE G., 2008 – Nuovi dati su alcuni Microphoridae, Hybotidae ed Empididae italiani. (Diptera Brachycera). *Bollettino della Società entomologica italiana*, 140: (2): 105-113.

RAFFONE G., 2009 – Nuovi dati su alcuni ditteri Microphoridae, Hybotidae e Empididae della Romagna. (Insecta Diptera Brachycera). *Quaderno di Studi e Notizie di Storia naturale della Romagna*, 28: 21-32.

RAFFONE G. & WAGNER R., 1995 – Diptera Microphoridae, Hybotidae, Empididae. In: MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (eds.). Checklist delle specie della fauna italiana. Calderini, Bologna, 69: 1-13.

RONDANI C., 1861 – Dipterologiae Italicae Prodromus, Parmae, 4: 146-153.

SAHMSHE I. & SINCLAIR B. J., 2006 – The genus *Schistostoma* Becker from southern Africa, with an evaluation of its generic status (Diptera: Dolichopodidae s.l.: Microphorinae). African Invertebrates, Pietermaritzburg, 47: 335-346.

SINCLAIR B. J. & CUMMING J. M., 2006 – The morphology, higher-level phylogeny and classification of the Empidoidea (Diptera). Magnolia Press, *Zootaxa*, 1180: 1-172.

STRAKA V., 1984 – Empidoidea. In: Diptera Slovenska (Nematocera, Brachycera-Orthorrhapha). *Slovenska Akademia Vied*, Bratislava, 1984: 182-275.

TUCCIMEI G., 1911 – Saggi su di un catalogo dei ditteri della provincia di Roma. Parte III. *Bollettino della Società zoologica italiana*, 12: 191-227.

YANG D., YAO G., ZHANG K. & ZHANG J., 2007 – World Catalog of Empididae. China Agricultural University Press, Bejiing, 6: 1-599.

ZANGHERI P., 1968 – Repertorio sistematico e topografico della flora e fauna vivente e fossile della Romagna. *Memorie fuori serie del Museo civico di Storia naturale di Verona*, 3: 1065-1076.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	57 - 62	XII 2014	ISSN: 0335-1576

GENETIC AND MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF *EULEPTES EUROPAEA* (GENÉ, 1839) (REPTILIA SAURIA SPHAERODACTILIDAE)

BENEDETTO LANZA[1], SILVIA BRUSCHI[2], FRANCESCO NISTICÒ[3]

(1) Museo di Storia Naturale (Sezione Zoologica «La Specola» & Dipartimento di Biologia Animale e Genetica, Università degli Studi di Firenze, via Romana 17, I-50125 Firenze (Italy). E-mail: benedetto.lanza@libero.it
(2) Via A. Tavanti, 13, 50134 Firenze (Italy). Collaboratrice esterna del Dipartimento di Biologia Animale e Genetica, Università degli Studi di Firenze, Via Romana 17, I-50125 Firenze (Italy). E-mail: sil.brus@gmail.com
(3) Via F. Cilea, 10, I-87028, Praia a Mare (Cosenza, Italy)

Abstract – According to our research on the mostly island- and islet-dwelling Mediterranean gecko *Euleptes europaea*, no genetic and morphological interpopulational difference appear to be of taxonomic value.
Keywords: *Euleptes europaea*, morphology, genetics, variability.

Riassunto – Secondo le nostre ricerche su *Euleptes europaea*, geco mediterraneo soprattutto macro e microinsulare, nessuna delle differenze genetiche e morfologiche interpopolazionali ha mostrato di possedere valore tassonomico.
Parole chiave: *Euleptes europaea*, morfologia, genetica, variabilità.

1. - Introduction

We studied genetics, size and lepidosis of *Euleptes europaea* (GENÉ, 1839) coming from nearly its entire range, in order to establish the degree of its variability. The subject appears to be of considerable interest as this mostly insular gecko occurs on a myriad of small islands, islets, rocks and rocklets, which should imply a relatively high genetic and morphological variability.

2. - Materials and methods

Genetic analysis has been conducted, with the decisive collaboration of the Dipartimento di Genetica e Biologia Molecolare dell'Università di Roma «La Sapienza» (Profs Luciano Bullini and Giuseppe Nascetti), on 31 putative gene loci codifying 27 enzymes and 4 non-enzymatic proteins, which were scored by means of allozyme horizontal electrophoresis in the following 32 specimens from 12 localities:

- Tagliu Rossu, near Santa Lucia di Portovecchio, Corsica (n = 1);
- Toro Grande Islet, Corsica (n = 2);
- Barrettini Island, Sardinia (n = 2);
- Santa Maria Island, Sardinia (n = 1);

- Soffi Island, Sardinia (n = 2);
- Paduleddu Sud Islet, Sardinia (n = 6);
- Camere Est Islet, Sardinia (n = 2);
- Molarotto Islet, Sardinia (n = 3);
- Stramanaro di Mezzo Rock, Sardinia (n = 4);
- Camize Rock, Sardinia (n = 3)
- Giglio Island, Tuscan Archipelago (n = 2)
- Giannutri Island, Tuscan Archipelago (n = 4)

Morphology has been studied on 567 specimens mostly preserved in the Sezione Zoologica «La Specola» of the Natural History Museum of Florence University (MZUF); a few ones come from the Museo Regionale di Scienze Naturali, Turin (MRSN) and Museo Civico di Storia Naturale «Giacomo Doria», Genova (MSNG).

The material come from:

- continental Liguria (n = 3) and 2 satellite islands (n = 29);
- Corsica (main island) (n = 10) and 27 satellite islands (n = 148);
- continental Tuscany (n = 14) and 18 satellite islands (n = 158);
- Sardinia (main island) (n = 109) and 22 satellite islands (n = 96);
- Aguglia Islet (Galite Archipelago, Tunisia) (n = 6).

In the statistical analysis a total of 450 specimens from 41 localities were considered (Fig. 1): the others have been excluded because damaged, or because the population sample was too little (n < 5). The following 16 characters have been studied:

- snout-vent length (SVL);
- number of scales between the nostril and the anterior edge of the orbit (P01);
- number of transversal scales of the snout along the midline between the eye and the nostril (P02);
- number of interorbital scales between the middle points of the palpebral fissures (P03);
- number of supralabial scales, from the rostral scale (excluded) to the supralabial scale situated on the vertical extension of the eye diameter (P04);
- number of sublabial scales, from the mental scale (excluded) to the supralabial scale situated on the vertical extension of the eye diameter (P05);
- minimum number of scales on a transversal line between the supranasal scales (P06);
- number of posmental scales (underlabial excluded) (P07);
- number of scales posterior to the postmental, and in contact with them (P08);
- number of scales along a transversal line at the middle of the body between the axilla and the groin (P09);
- number of dorsal scales on a longitudinal line along the vertebral column, from the junctures of the anterior and posterior limbs (P10);
- number of ventral scales on the midline of the body, between the median procloacal scale (included) and the mental (excluded) (P11);
- number of scales along the midline under the I finger between the adhesive organ and the fold between the finger and the sole (P12);
- number of scales along the midline under the I toe between the adhesive

organ and the fold between the finger and the sole (P13);
- number of scales along the midline under the IV finger between the adhesive organ and the fold between the finger and the sole (P14);
- number of scales along the midline under the IV toe between the adhesive organ and the fold between the finger and the sole (P15).

Bilateral characters have been measured on both sides of the body; in statistical analysis only the right side has been considered, the left side only when the right one was damaged. Data have been studied with both univariate and multivariate methods. First of all ANOVA has been applied to all characters to analize sexual dimorphism, and to snout-vent length to check if differences among localities could be detected; then all other characters have been analysed with (M)AN(C)OVA (with snout-vent length eventually used as a covariate). Further on discriminant analysis has been conducted to study the differences among the populations, and a matrix of Mahalanobis distances has been produced and used to construct an UPGMA tree and a MDS (Multidimentional Scaling) bidimensional plot.

3. - Results and conclusions

Genetic research allowed to establish the presence of a very low divergence and heterozygosity, although studied populations were completely isolated, with up to about 200 km between the extreme ones.

Morphological analysis on sexual dimorphism (AN(C)OVA) revealed that the differences between males and females are rarely significant (Tab. 1), so all adults and juveniles have been analysed together.

ANOVA conducted on adults showed that there is a very highly significant difference in SVL among localities, even if Scheffé test did not reveal any significant difference among pairs of localities ($p>0.99$ in all cases). The same results were obtained when juveniles have been added to the analysis. Then pholidotic characters have then been tested, first with MAN(C)OVA and then with AN(C)OVA: results showed very highly significant differences in all characters except P07 (MANOVA: $F_{15,600} = 3.56$, $p<0.001$; MANCOVA: $F_{15,600} = 3.56$, $p<0.001$; ANOVA and ANCOVA: cfr. Tab. 2). Scheffé test conducted on the single characters between pairs of localities shows again little differencies: it is very highly significant ($p<0.001$) just in characters P09 (pairs SA4-SCI and SA4-SA2) and P11 (pairs SA4-SPO and SA4-GIA); highly significant ($p<0.01$) in character P09 (pair SA4-GIA); significant ($p<0.05$) in characters P09 (pair SA5-SA2) and P11 (pair SA4-SCI).

Finally, multivariate analysis could not detect any kind of geographic trend, since for instance the five sardinian localities in the analysis are scattered along the graphics (Figs. 2 and 3).

In conclusions, we detected neither genetic nor morphologic difference of taxonomic value.

Fig. 1 - Map of the studied localities.

	ANOVA			ANCOVA		
Var.	df	F	p	df	F	p
SVL[1]	1, 397	27.85	<0.001	-	-	-
P01	1, 421	0.01	0.91	1, 396	0.66	0.42
P02	1, 421	1.70	0.20	1, 396	0.31	0.58
P03	1, 421	0.00	0.95	1, 396	0.01	0.93
P04	1, 421	0.91	0.34	1, 396	0.08	0.78
P05	1, 421	0.75	0.39	1, 396	0.49	0.49
P06	1, 421	0.42	0.52	1, 396	0.60	0.44
P07	1, 421	0.21	0.65	1, 396	0.91	0.34
P08	1, 421	0.24	0.62	1, 396	1.64	0.20
P09	1, 421	0.00	0.99	1, 396	0.08	0.78
P10	1, 421	4.60	0.03	1, 396	5.97	0.02
P11	1, 421	3.30	0.07	1, 396	4.59	0.03
P12	1, 421	1.05	0.31	1, 396	2.20	0.14
P13	1, 421	3.36	0.07	1, 396	6.50	0.01
P14	1, 421	0.89	0.35	1, 396	1.14	0.29
P15	1, 421	6.90	0.01	1, 396	6.92	0.01

Tab. 1 - AN(C)OVA conducted to detect sexual dimorphism.

	ANOVA			ANCOVA		
Var.	df	F	p	df	F	p
SVL[2]	40, 409	2.74	<0.001	-	-	-
P01	40, 409	2.16	<0.001	40, 408	2.16	<0.001
P02	40, 409	3.80	<0.001	40, 408	3.84	<0.001
P03	40, 409	5.50	<0.001	40, 408	5.50	<0.001
P04	40, 409	2.28	<0.001	40, 408	2.27	<0.001
P05	40, 409	2.76	<0.001	40, 408	2.73	<0.001
P06	40, 409	5.30	<0.001	40, 408	5.22	<0.001
P07	40, 409	1.17	0.23	40, 408	1.15	0.25
P08	40, 409	2.35	<0.001	40, 408	2.34	<0.001
P09	40, 409	7.50	<0.001	40, 408	7.22	<0.001
P10	40, 409	5.80	<0.001	40, 408	5.18	<0.001
P11	40, 409	7.40	<0.001	40, 408	6.90	<0.001
P12	40, 409	5.05	<0.001	40, 408	5.03	<0.001
P13	40, 409	5.39	<0.001	40, 408	5.36	<0.001
P14	40, 409	4.40	<0.001	40, 408	4.24	<0.001
P15	40, 409	3.30	<0.001	40, 408	3.34	<0.001

Tab. 1 - AN(C)OVA conducted among populations ([1]: without juveniles; [2]: with juveniles).

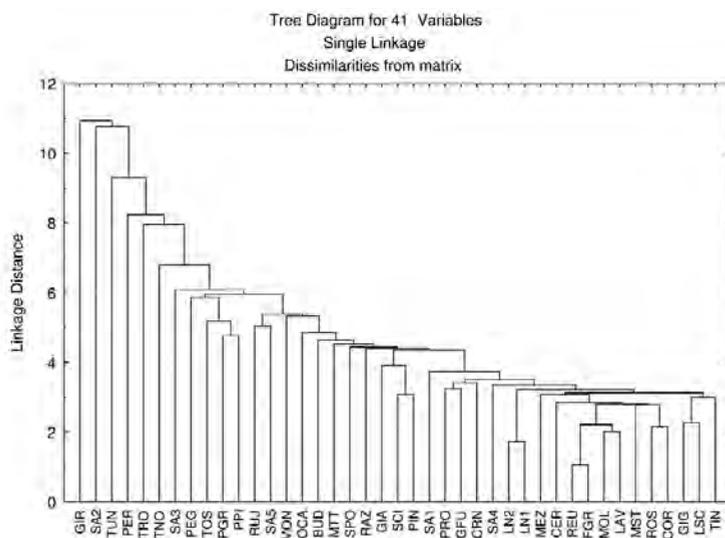



Fig. 2 - Results of the multivariate analysis: UPGMA tree.

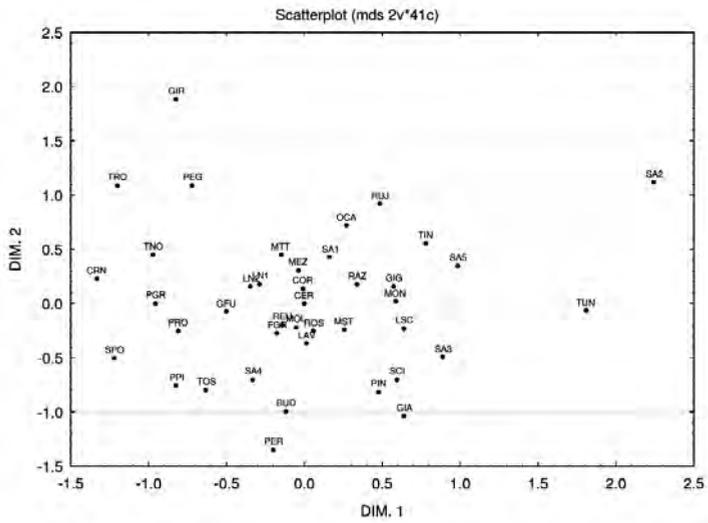



Fig. 3 - Results of the multivariate analysis: MDS scatterplot.

Lavoro consegnato il 17.03.2014

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	63 - 96	XII 2014	ISSN: 0335-1576

LUPO STORICO E LUPO MODERNO: PRESENZA ED IMMAGINARIO COLLETTIVO

CARANNANTE DEBORAH

c/o Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, via Tominz, 4 34100 Trieste. d.carannante@gmail.com

Abstract – Historical and modern wolf: presence and collective unconscious. The aim of this research consists on proving the presence of the wolf in the past and nowadays in Trieste's area – through the analysis of the official records, last names, toponyms and common names of plants –. Considering impossible a distinction between the imaginary wolf and the real one, legends and popular beliefs were also taken in consideration to elaborate the human dimension of wolf in the past. An ad hoc survey was submitted to a cross-section of the local population – selected in order to cover the stakeholders too – for the analysis of the present human dimension. The data collected through the whole research confirmed that wolf was present in our territory in the XIV, XVI, XVII and XIX centuries. However it was not perceived as a threat, considering the small rewards offered in case of killing. In the collective unconscious wolves were not so present as in the rest of eastern Europe. This information makes us suppose that the imaginary wolf were scarier than the real one. Nowadays wolves are barely present in the territory, while in the collective unconscious the real wolf prevails. However, the emotional baggage always associated with the image of the "good" wolf and the "evil" wolf allows both to survive in the collective unconscious of the population.
Keywords: *Canis lupus,* presence, collective unconscious, historical, modern, human dimension, stakeholder, Trieste, Friuli Venezia Giulia, Carso.

Riassunto – La ricerca si pone come obiettivo quello di verificare la presenza del lupo sul territorio sia in epoca storica che moderna attraverso l'analisi di fonti ufficiali, dei cognomi, dei toponimi e dei nomi comuni delle piante. Non essendo possibile scindere la figura del lupo reale da quella del lupo immaginario sono state prese in considerazione anche leggende e credenze popolari che potessero dare un'idea della *human dimension* del lupo nel passato. Per l'analisi della *human dimension* attuale è stato proposto ad un campione di popolazione scelto in modo da comprendere anche gli *stakeholders* un questionario preparato ad hoc. I dati raccolti nel corso dell'intera ricerca permettono di confermare che il lupo era sicuramente presente sul nostro territorio nei secoli XIV, XVI, XVII e XIX ma che non rappresentava una grande minaccia date le taglie esigue date per l'uccisione dell'animale. Anche nell'immaginario collettivo il lupo era poco presente, ricalcando il trend del resto d'Europa – dato che fa supporre che facesse più paura il lupo immaginario rispetto al lupo reale. In epoca attuale il lupo è presente sul territorio in maniera sporadica, mentre nell'immaginario collettivo il lupo reale è quello che predomina anche se il fattore emotivo che accompagna da sempre la figura del lupo fa si che sia l'immagine del lupo buono che quella del lupo cattivo sopravvivano ancora oggi nell'immaginario collettivo della popolazione.
Keywords: *Canis lupus;* presenza, immaginario collettivo, storico, moderno, human dimension, stakeholder, Trieste, Friuli Venezia Giulia, Carso.

1. – Introduzione

Una verifica completa della presenza del lupo sul territorio in epoca storica attraverso l'analisi di fonti ufficiali, della toponomastica e delle tradizioni locali è un argomento che non è mai stato trattato in modo esauriente. Vi erano sporadiche notizie riportate in alcune pubblicazioni ma mancava una produzione che raccogliesse tutti i dati in un unico lavoro. Prendendo ad esempio il lavoro svolto da Comincini, pubblicato nel 2002, si è voluta svolgere una ricerca più completa possibile, prendendo in considerazione non solo gli atti ufficiali ma facendo anche riferimento alle tradizioni e alla configurazione del territorio nei secoli.

Il punto di partenza è stato consultare tutti i 63 volumi (dal 1330 al 1745) che raccolgono i registri dei Procuratori Generali e Camerarii custoditi nell'Archivio Diplomatico alla ricerca di dati ufficiali riguardanti taglie e cacce organizzate per abbattere il lupo. Essendo documenti ufficiali e trattandosi di movimenti di danaro pubblico, hanno la caratteristica di essere attendibili e veritieri. Trovare un dato relativo al lupo in uno di questi registri avrebbe confermato senza ombra di dubbio la presenza dell'animale sul territorio, fornendo anche dati sul periodo, sul numero di esemplari cacciati e sul valore che aveva l'uccisione di un esemplare. Avrebbe rivelato anche quanto era considerato pericoloso il lupo a quel tempo e se avesse causato danni a bestie o persone. Le taglie, infatti, aumentano con l'aumentare del conflitto uomo-lupo: una taglia cospicua avrebbe indicato un conflitto aspro tra l'uomo e l'animale (COMINCINI, 2002). Casi di antropofagia o attacchi da parte di lupi rabidi avrebbero lasciato una cospicua documentazione e avrebbero dato un'idea di quanto aspro fosse il conflitto uomo-lupo sul territorio (COMINCINI, 2002). Per contestualizzare i dati e trovare la spiegazione con eventuali discrepanze presenti tra i dati trovati per il nostro territorio e quelli indicati per altre zone d'Italia o d'Europa da COMINCINI (2002), KRUUK (2004) e BOITANI (1985), si è voluto analizzare l'aspetto e le modifiche del territorio nel corso dei secoli, il tipo di economia e l'evoluzione della densità della popolazione in modo da avere un quadro chiaro della *human dimension* (l'analisi e lo studio della popolazione e la sua interazione con l'ambiente naturale – BATH, 2009). Un'elevata densità di popolazione e un'economia basata principalmente sull'agricoltura e sull'allevamento avrebbe portato ad un'importante riduzione dell'habitat per far posto a centri abitati, a zone adibite al pascolo e alla coltivazione. La riduzione dell'habitat avrebbe portato non solo una perdita di territorio per il lupo ma anche una sensibile riduzione delle sue prede preferenziali. Queste essendo considerate come nocive, perché competitrici del bestiame, erano soggette ad un abbattimento sistematico. La forte riduzione dell'habitat e delle prede avrebbe portato un inasprirsi del conflitto tra uomo e lupo. L'animale avrebbe iniziato ad avvicinarsi ai centri abitati in cerca di cibo, ad attaccare le bestie al pascolo e c'era la possibilità che si instaurassero comportamenti antropofagi. Una bassa densità di popolazione, l'assenza di grandi aree agricole, greggi poco numerosi e ampie zone boschive avrebbero invece spiegato

l'assenza del conflitto uomo-lupo o una coesistenza molto più pacifica tra l'uomo e l'animale.

Completato il lavoro sul lupo reale, ci si è concentrati sul lupo immaginario. Non è possibile fare un'analisi sul lupo senza considerare la sua immagine mitica, anch'essa componente essenziale per la completezza del quadro della *human dimension* dell'animale (BATH, 2009). La fama di animale diabolico, avido e aggressivo, divoratore di uomini e bestie – molto più che le sue reali azioni a discapito di animali ed uomini - ha portato la specie sull'orlo dell'estinzione in gran parte del mondo. Una ricerca sulle tradizioni popolari, sulle leggende e sui miti avrebbe non solo aiutato a confermare la presenza del lupo in epoca storica ma avrebbe descritto com'era percepito il lupo dagli abitanti dell'epoca. Infatti l'animale sarebbe stato presente nell'immaginario collettivo solo se fosse appartenuto alla vita quotidiana (COMINCINI, 2002). Avrebbe inoltre permesso di capire quanto la superstizione avesse influito sullo sterminio dell'animale e quanto avessero invece influito i comportamenti stessi del lupo. Una ricerca sulla toponomastica e sui cognomi avrebbe completato il quadro. Una forte presenza del lupo avrebbe prodotto tutta una serie di toponimi e cognomi riconducibili all'animale (come Cantalupa, Tampa del Luv o Loubè per quanto riguarda la toponomastica del Piemonte o Lupieri per quanto riguarda i cognomi friulani) ed avrebbero indicato che l'animale era presente con un numero elevato di esemplari sul territorio. Inoltre in base al significato del toponimo o del cognome sarebbe stato possibile intuire il rapporto tra l'uomo ed il lupo nella zona. Un elevato numero di cognomi o toponimi riferiti a trappole per i lupi, cacciatori di lupi, zone di caccia o luoghi in cui le carcasse venivano esposte avrebbe indicato un rapporto estremamente conflittuale fra l'uomo e l'animale.

Dati gli avvistamenti avvenuti negli ultimi anni e il dato riguardante lo sconfinamento di un esemplare appartenente al branco sloveno *Slavnik* giunto fino a 9 km da Trieste, si è deciso di presentare un questionario ad un campione di popolazione con l'intento di capire sia se il ritorno del lupo sul territorio sarebbe accolto in modo positivo o negativo dalla popolazione e sia per verificare quanto la figura del "lupo cattivo" sia ancora viva nell'immaginario collettivo moderno. Sono quindi state studiate una serie di 13 domande in modo da capire se il sesso, l'età, il livello di istruzione, la vicinanza con l'ambiente e la natura influissero sul modo di porsi delle persone rispetto al lupo come indicato da BOITANI (2007). Si è anche voluta analizzare la correlazione tra corporatura (o, per meglio dire, percezione di sé) e percezione della pericolosità del lupo e se e quanto il possesso di bestiame influisse in modo negativo sull'atteggiamento nei confronti del lupo delle persone intervistate.

Prendendo poi in esame l'insieme delle risposte che indicavano come negativo il ritorno del lupo sul territorio, si è cercato di capire quanto l'immagine mitica del "lupo cattivo", creatasi nei secoli passati, fosse ancora presente in modo più o meno marcato nell'immaginario collettivo moderno.

2. – Materiali e metodi

2.1. – Materiali

2.1.1 – Archivio diplomatico

Quaderni *dei Procuratores Generales et Camerarii* dal volume I (anni 1330, 1332, 1335) al volume LXIII (anni 1742, 1743, 1744, 1745).

Conservati nell'Archivio Diplomatico, riportano tutte le uscite di danaro pubblico comprese le eventuali ricompense date per l'uccisione di animali nocivi tra cui era annoverato il lupo. Essendo documenti ufficiali, i dati trovati sono da considerarsi oggettivi e veritieri. Nei quaderni sono compresi i registri dei Procuratori Generali e quelli dei Camerari.

I Camerarii erano le persone preposte a tenere i conti del comune, registrare le entrate e le uscite di denaro pubblico e fare l'inventario dei beni e delle cose del comune (CAPRIN, 1897). La carica durava un quadrimestre ed ogni anno comprendeva tre quadrimestri indicati come reggimenti; avremo quindi il reggimenti di Gennaio (da gennaio ad aprile), il reggimento di Maggio (da maggio ad agosto) ed il reggimento di Settembre (da settembre a dicembre).

I registri consultati durante la ricerca sono, quindi, quelli tenuti dai Camerari ed in particolar modo i paragrafi relativi alle uscite ed in particolar modo la sottodivisione "spese straordinarie minute" (comprendenti uscite che non superano solitamente le 10 lire) quando presente.

Nel loro complesso i quaderni risultano incompleti e frammentati: mancano sezioni, quadrimestri e a volte interi anni e non sempre sono di facile lettura.

2.1.2 – Archivi della curia di Trieste e delle parrocchie del Carso: *Liber defunctorum.*

- Trieste (S. Maria Maggiore; Sant'Antonio; Sant'Antonio in Bosco; S. Bartolomeo; SS Trinità; San Giusto).
- Carso (Beata Vergine Assunta, Monrupino; S. Martino Vescovo, Prosecco; S. Bartolomeo Apostolo, Opicina; S. Ulderico Vescovo, San Dorligo/Dolina; S. Giuseppe, Domio; S. Maria Maddalena, Basovizza; S. Tommaso Apostolo, Grozzana; S. Rocco, Aurisina; S. Giovanni Battista, Duino; S. Michele Arcangelo, Sgonico; S. Pelagio Martire, San Pelagio).
- Muggia (S. Giovanni e Paolo).

I registri dei morti compaiono a partire dal 1670. Vi venivano indicati il nome, il sesso, la confessione religiosa, l'età, le cause della morte ed il luogo in cui la persona veniva seppellita.

Nei registri più vecchi le cause della morte vengono indicate con precisione solo se la causa non era naturale (ad esempio individui colpiti da un fulmine, morsi da serpenti, annegamenti, incidenti, omicidi) o se la morte era dovuta ad epidemie.

A partire da circa metà del 1700 diventano incredibilmente precisi. Se i libri più vecchi erano semplici quaderni in cui il parroco annotava le morti, da metà 1700 di-

ventano veri e propri registri: i vari dati sono ordinati in colonne e le cause della morte sono sempre indicate con estrema precisione.

Dal 1670 al 1773 i registri sono conservati nell'Archivio Capitolare di San Giusto. Dal 1775 al 1845 alcuni registri sono conservati a Santa Maria Maggiore e Sant'Antonio. Altri registri invece, a partire dal 1835 circa sono conservati nell'Archivio della Curia di Trieste. Per quanto riguarda i registri delle parrocchie del Carso, la data di inizio è estremamente variabile: si va dagli ultimi anni del 1700 alla prima metà del 1800.

2.1.3 – Altra documentazione

Sono stati consultati vari testi, pubblicazioni, periodici e siti internet inerenti la toponomastica, le tradizioni popolari, le leggende, gli usi e i costumi della popolazione e la storia di Trieste che potessero dare indizi o riferimenti sulla presenza del lupo sul territorio. Con lo stesso obiettivo sono state raccolte testimonianze orali degli abitanti della zona.

2.1.4 – Questionari

I questionari, composti da 13 domande a risposta multipla, sono divisi in due parti: la prima con domande inerenti a dati anagrafici quali età, sesso, peso, altezza, titolo di studio, residenza, possesso o meno di bestiame; la seconda parte riguarda specificatamente il rapporto tra l'uomo e il lupo: percezione della pericolosità e considerazioni sul ritorno dell'animale nel territorio.

2.2. – Metodi

Per verificare la presenza storica del lupo sul territorio è stato preso ad esempio il metodo utilizzato da Mario Comincini nel suo "L'uomo e la bestia antropofaga: storia del lupo nell'Italia settentrionale dal XV al XIX secolo" (2002).

La ricerca si è focalizzata sulla consultazione degli archivi della città di Trieste contenenti documenti storici a partire dal 1300 fino ad arrivare al 1800, sui libri dei morti della curia di Trieste e di varie parrocchie del Carso alla ricerca di notizie riconducibili alla presenza del lupo sul territorio.

La scelta di consultare i documenti dell'archivio diplomatico è data dal tipo di dato che si è voluto trovare. La presenza del lupo produce documentazione in quanto, essendo un animale considerato nocivo, veniva cacciato e, per ogni nocivo abbattuto, veniva data una ricompensa. Le ricompense venivano appuntante in appositi registri dai Camerarii, persone che gestivano le uscite del denaro pubblico. I quaderni dei *Procuratores Generales et Camerarii* conservati nell'Archivio Diplomatico di Trieste erano quindi i documenti che bisognava consultare se si volevano trovare notizie di taglie o cacce organizzate per l'abbattimento dei lupi.

I libri dei morti invece avrebbero potuto dare informazioni su possibili attacchi a persone da parte di questi animali. I parroci delle varie parrocchie infatti appuntavano in appositi registri o quaderni le morti dei loro parrocchiani e, specialmente se le cause della morte erano particolari (annegamento piuttosto che omicidio o morti comunque

non naturali), le indicavano in modo molto specifico. Un attacco da parte di un lupo a persone sarebbe stato certamente registrato. I casi riportati da Comincini nel suo lavoro, infatti, presentano descrizioni estremamente precise ed a tratti macabre dello stato del corpo o di quel che ne restava e la causa della morte era chiaramente indicata come attacco da parte dell'animale. Anche un lupo rabido che si fosse avventato sulle persone avrebbe lasciato dietro di sé una scia di morti per idrofobia tutti registrati con cura nei registri dei defunti. Anche all'epoca erano ben coscienti della pericolosità di un animale malato ed il morso non lasciava scampo: tutti i feriti sarebbero morti a breve ed uno di seguito all'altro (COMINCINI, 2002). Inoltre essendo documenti redatti da autorità pubbliche hanno tre caratteristiche fondamentali: non sono postume, sono oggettive ed essendo stilati da cariche ufficiali e riguardando soprattutto entrate ed uscite di denaro pubblico sono attendibili e veritiere. Tutte caratteristiche assolutamente essenziali per convalidare l'attendibilità dei dati raccolti.

Si sono inoltre ricercati cognomi e toponimi che potessero derivare da "lupo" e storie e leggende tramandate oralmente, derivate dalla cultura popolare, che fossero legate all'animale. Questo perché una forte presenza di lupi avrebbe con tutta probabilità lasciato un segno sia nel territorio con toponimi che richiamassero la presenza dell'animale, sia nell'immaginario collettivo con storie e leggende tramandate oralmente tra la popolazione.

Una ricerca sulla conformazione e sullo stato del territorio ha completato il tutto, in quanto contribuisce alla contestualizzazione dei dati ed è fondamentale per spiegare il perché di avvenimenti quali predazione sul bestiame e casi di antropofagia.

Per quanto riguarda la parte relativa al questionario, per l'elaborazione delle domande sono state prese come riferimento due pubblicazioni. La prima è "Final Survey Report: Carnivores & Communities in the Waterton Biosphere Reserve", a cura di Quinn ed Alexander (2011). Gli studiosi hanno presentato ad un campione di popolazione riguardanti il rapporto tra gli abitanti della zona ed i grandi carnivori, concentrandosi su aspetti quali:

- preoccupazione per la sicurezza delle persone che convivono con i grandi carnivori;
- preoccupazione per la sicurezza del bestiame in zone in cui sono presenti i grandi carnivori;
- reazioni alla perdita del bestiame a causa della predazione;
- metodi di prevenzione della predazione;
- opinioni sulla convivenza con i grandi carnivori;
- grado di soddisfazione per la gestione del problema della predazione.

La seconda è "Wolf, Conservation and Recovery" a cura di Boitani ed è pubblicata nel libro "Wolves" (2007). Nella parte riguardante il *managing* pubblico, Boitani indica che l'attitudine delle persone verso il lupo cambia, tra le altre cose, a seconda di:
- età;
- sesso;
- grado di istruzione;
- vicinanza con l'ambiente naturale.

Partendo da queste pubblicazioni, è stato elaborato un questionario adattato allo scopo della tesi ed alle caratteristiche specifiche del nostro territorio. È stato presentato ad un campione della popolazione avendo cura di intervistare anche gli *stakeholders*, cioè gli appartenenti alle categorie che più da vicino potevano essere colpite dal ritorno del lupo sul territorio quali cacciatori e allevatori (CONOVER, 2002).

Sono state poi ricavate le frequenze relative delle varie risposte, ed elaborate in modo tale da capire se l'età, il sesso, la corporatura, il titolo di studio, il luogo di residenza, il possesso o meno di bestiame e la frequenza con cui le persone effettuano escursioni nei boschi del territorio influiscono o meno sull'atteggiamento delle persone nei confronti del lupo. Inoltre, in base alle risposte, si è voluto capire se ed in che modo è cambiata la figura del lupo mitico rispetto ai secoli passati.

3. – Presenza storica del lupo sul territorio

La presenza del lupo in epoca storica sul nostro territorio è confermata dai dati trovati nell'Archivio Diplomatico, nei Registri dei Morti ed in altri documenti ufficiali dell'epoca.

La presenza di toponimi, cognomi e leggende riconducibili al lupo non fa che confermare la presenza dell'animale sul territorio, così come la dedicazione di alcune chiese e cappelle a Santi preposti alla protezione di pastori ed armenti.

Nei quaderni dei Procuratores Generales et Camerarii (1330-1745) conservati nell'Archivio Diplomatico sono stati rinvenuti la maggioranza dei dati riguardanti la presenza del lupo sul territorio.

Il primo dato è stato rinvenuto nel Volume II (anni 1346 e 1350) e riguarda un pagamento fatto a favore di un esperto di lupi per una consulenza il giorno 8 dicembre del 1346.

Il secondo dato è stato rinvenuto nel Volume XX (anni dal 1523 al 1528) e riguarda una taglia di 7 soldi piccoli riscossa da tal Juri Nadismez per aver ucciso 7 lupi il 25 maggio del 1526 [Fig. 1].

Il terzo dato è stato rinvenuto nel Volume XXXV (anni 1576 e 1577) e riguarda un pagamento fatto ad un ufficiale per aver portato una lettera in cui si discuteva di una caccia ai lupi l'1 marzo 1576 [Fig. 2].

Il quarto dato è stato rinvenuto nel Volume XLI (anni 1588 e 1589) e riguarda le spese sostenute per l'organizzazione di una caccia ai lupi risalente al mese di marzo dell'anno 1589 [Fig. 3].

Il quinto ed il sesto dato sono stati anch'essi rinvenuti nel Volume XLI e riguardano dei pagamenti fatti a 3 persone per aver partecipato alla caccia ai lupi di cui sopra. Anche questi dati risalgono al mese di marzo dell'anno 1589 [Fig. 4].

Nei Registri dei Morti conservati nell'Archivio Capitolare di San Giusto è stato rinvenuto il settimo dato (Liber I, anni da 1670 a 1707) e riguarda il rinvenimento del cadavere smembrato di un contadino il giorno 30 settembre dell'anno 1699 [Fig. 5].

L'ottavo dato, l'avviso n° 9837 emesso da Antonio Barone Pascotini D'Ehrenfels il 20 dicembre 1833, è stato rinvenuto nella pubblicazione a cura di D. JACOMIN

«Servola, sguardo al passato: gli editti (1985)», e riguarda un caso di predazione sugli asini allevati a Servola.

L'ultimo dato, il decreto ministeriale dell'Impero Asburgico del 15 dicembre 1852, è stato rinvenuto nella pubblicazione a cura di Carlo Furlan «Censimento del cinghiale (*Sus scrofa L.*) nella provincia di Trieste (1989)» in cui il lupo viene annoverato tra gli animali dannosi da abbattere con qualunque mezzo e senza limiti di tempo.

3.1 – La presenza storica del lupo nel 1300

Il primo ed unico dato relativo alla presenza del lupo sul territorio per il XIV secolo è stato trovato nel secondo volume dei Quaderni dei *Procuratores Generales et Camerarii* (trascrizione a cura di Renzo Arcon).

Volume II: anni 1346,1350
Quaderno di Dionisius Gremon, Reggimento III, anno 1346
Pag 87, punto 1024
«Item, soldos octo parvorum uni magistro luporum de mandato iudicum, die eodem (1)*»*

La presenza di un *magistro*, un esperto, porta a concludere che sul territorio triestino, nell'inverno del 1346, si fosse venuta a creare una situazione di conflitto uomo-lupo tale da dover chiedere l'intervento di un esperto. Infatti, in caso di grosse problematiche causate da questi animali, era abitudine convocare persone qualificate che trovassero una soluzione al problema. Solitamente le soluzioni consistevano in organizzazioni di battute di caccia, creazioni di particolari trappole o utilizzo di esche al fine di uccidere i lupi (COMINCINI, 2002).

L'incompletezza dei documenti non permettono di capire né quale fosse la problematica né il modo in cui questa venne risolta. Escludendo casi di antropofagia che avvenivano nella stagione estiva (COMINCINI, 2002; KRUUK, 2004) l'ipotesi più plausibile è quella di una serie di avvicinamenti al centro abitato in cerca di cibo a causa di un inverno particolarmente rigido. L'ipotesi è avvallata dal fatto che a partire dagli inizi del XIV secolo ha inizio la cosiddetta "piccola era glaciale" e da notizie relative a inverni particolarmente rigidi negli anni precedenti (Cancelleria vol. 4, riportato da GIACOMINI).

Nel XIV secolo Trieste era una piccola città fortificata circondata, nella parte alta, da tigli secolari. I monti erano ricoperti da boschi: i boschi del Farneto si estendevano da Guardiella a Cattinara, Servola era ricoperta da querce e Barcola da castagni. Gli aceri si estendevano dall'altipiano alla costiera istriana e vi erano un numero consistente di platani bianchi in zona Campo Marzio (CAPRIN, 1897).I terreni agricoli erano piccoli e frammentati, coltivati soprattutto a viti e ulivi (CAPRIN, 1987; DURISSINI, 2005).

Le coltivazioni sull'altipiano erano scarse, concentrate soprattutto nelle doline più grandi o in piccoli appezzamenti (CANNARELLA, 1998).Le popolazioni del Carso vivevano soprattutto di pastorizia, agricoltura ed allevamento. Buoi e cavalli venivano utilizzati soprattutto come forza lavoro nei campi e come mezzo di trasporto, mentre

1. la data probabilmente si riferisce al giorno 8 dicembre, data citata nel punto 1017.

gli ovini erano allevati prevalentemente per il latte e per ricavarne prodotti caseari (DURISSINI, 2005).

Il pascolo era regolamentato e vi erano zone particolari adibite a questo scopo come ad esempio l'erta Tigor e S. Lorenzo (CAPRIN, 1897). Valutando il territorio nel suo complesso troviamo quindi un ambiente favorevole alla presenza del lupo.

La presenza di ampie zone boschive e, al contrario, la quasi assenza di ampi coltivi e il pascolo non intensivo evitano o riducono drasticamente la creazione del conflitto uomo-lupo rilevato da Comincini per l'Italia settentrionale e il Friuli che ha portato le popolazioni di quelle zone a cacciare sistematicamente il lupo e all'instaurarsi di comportamenti antropofagi da parte di quest'ultimo.

Dal 1336, però, inizia il progressivo disboscamento del territorio per ricavarne zone da adibire a vigneti, uliveti e a pascolo (CAPRIN, 1897; CANNARELLA, 1998). Oltre all'aumento del pascolo si riscontrerà anche un progressivo aumento della popolazione (con varie fluttuazioni dovute a svariate epidemie di peste), che porterà ad un aumento dell'areale di conflitto uomo-lupo: con l'avanzare dei secoli infatti le notizie di uccisioni e cacce al lupo aumenteranno. Il processo di antropizzazione sarà però piuttosto lento anche a causa del terreno poco adatto ad ospitare grandi coltivazioni; questo farà in modo che la nostra zona, per quanto riguarda le battute di caccia mirate all'uccisione del lupo e i casi di antropofagia, sia in ritardo di quasi un secolo rispetto alle zone prese in esame da Comincini.

3.2 – La presenza del lupo nel 1400

Per questo secolo non sono pervenuti dati sulla presenza del lupo sul territorio. L'incompletezza della documentazione, imputabile anche alla distruzione della Vicedomineria negli anni 1419 e 1469 (Jenner – Effemeridi, riportato da GIACOMINI; SZOMBATHELY, 1956), non permette di escluderne la presenza.

Analizzando la conformazione del territorio si vede che questo, almeno fino alla prima metà del secolo, è ancora favorevole alla presenza dell'animale. Il taglio dei boschi e la concessione di piccoli appezzamenti da adibire ad orto o pascolo (soprattutto di ovini e caprini) è ancora strettamente regolamentata dall'editto del 1336. (CAPRIN, 1897; CANNARELLA, 1998) ed era uso impiantare nuovi alberi in sostituzione di quelli abbattuti (CANNARELLA, 1998).

Il disboscamento selvaggio ed il pascolo intensivo aumenta considerevolmente con l'arrivo attorno al 1450 sul territorio di Cici e Morlacchi, pastori nomadi provenienti dall'Est Europa spinti verso il nord-est dell'Italia dall'avanzata turca. Emblematica in questo senso l'ordinanza del 1490 emanata da Federico III in cui si ordina l'espulsione di queste popolazioni dal territorio triestino in quanto «devastatori di selve e coltivi». A questi si aggiunge il disboscamento abusivo ad opera delle popolazioni del luogo, la creazione di una fitta rete di strade e sentieri in tutto il Carso e il progressivo aumento della concessione di zone adibite al pascolo (CANNARELLA, 1998).

3.3 – La presenza del lupo nel 1500

Il XVI secolo è il periodo in cui sono stati trovati la maggioranza dei dati relativi alla presenza del lupo sul territorio soprattutto grazie alla completezza dei documenti

consultati. Tutti i dati sono stati rinvenuti nei Quaderni dei *Procuratores Generales et Camerarii*.

Il primo dato risale al 25 maggio del 1526 (volume XX) ed è relativo ad una ricompensa riscossa da Juri Nadismez per l'uccisione di 7 lupi.

Volume XX: anni da 1523 a 1528.
Libro di Simon Chichio, Reggimento di Maggio 1526 (II quadrimestre).
Pag 134, voce "spese minude extraordinarie", punto 13:
«Item dandi de commissione delli signori Iudicii a Jurj Nadismez che rappresenta 7 lupi. Lire di piccoli 7» [Fig. 1]

Questo è sicuramente uno dei dati più importanti trovati nei quaderni. In primo luogo conferma con assoluta certezza la presenza del lupo sul territorio. In secondo luogo dà un'idea di come venisse considerato all'epoca il "problema lupo".

Dalla Rubrica *de Capientibus Corvus* (carta 55R, Capitolo 107, Libro Primo dello Statuto della Città di Trieste del 1315) sappiamo che la taglia data per l'uccisione di un corvo è di un soldo piccolo, la stessa somma data in questo caso per l'uccisione di un lupo.

Sapendo che nella regioni in cui il conflitto uomo-lupo era aspro le taglie erano molto più consistenti e direttamente proporzionali alla gravità del problema (COMINCINI, 2002) si può affermare che sul nostro territorio, almeno per l'anno in questione, il lupo non venisse percepito come una grave minaccia.

C'è anche da sottolineare il fatto che questo è il dato che più si avvicina al trend evidenziato da Comincini; la maggioranza delle uccisioni di lupi avvenivano in estate, periodo nel quale il conflitto uomo-lupo si inaspriva. La maggioranza dei dati e delle testimonianze di antropofagia e di uccisione di bestiame da parte dei lupi nelle zone dell'Italia settentrionale e del Friuli, ed anche casi di lupi rabidi abbattuti, si concentra nel periodo estivo.

Per il nostro territorio invece, a parte questo dato, le notizie riguardanti i lupi si concentrano soprattutto nel periodo invernale. Questo potrebbe essere spiegato tramite alcune ipotesi:

- le prede preferenziali del lupo erano abbondanti nel periodo primaverile ed estivo, e quindi non era necessario per gli animali trovare prede alternative per sopravvivere. Invece in inverno, magari a causa di una stagione particolarmente rigida, le prede preferenziali potevano ridursi sensibilmente, costringendo i lupi a cacciare gli animali domestici e ad avvicinarsi di più ai centri abitati, cosa che inaspriva il conflitto uomo-lupo con la conseguente uccisione dei lupi da parte dell'uomo;
- nel periodo estivo il bestiame non veniva fatti pascolare sul territorio, data la scarsità di zone per il pascolo, ma venivano scelte come alpeggi zone più distanti sul versante sloveno del Carso, come ad esempio il Monte Re (Nanos) (CANNARELLA, 1998). E' possibile quindi che non ci siano pervenuti dati su uccisioni di bestiame o attacchi alle persone nel periodo estivo perché la maggior parte delle greggi e dei pastori non erano in zona ed eventuali denunce e riscossioni di taglie siano state registrate altrove;

- le battute di caccia organizzate per l'abbattimento sistematico del lupo venivano fatte soprattutto nel periodo invernale (BOITANI, 1985); questo spiegherebbe come mai le notizie relative a taglie e cacce sul nostro territorio siano relative soprattutto ai mesi invernali.

Il territorio inizia a non essere più favorevole alla presenza del lupo. Il disboscamento continua, sia legalmente tramite permessi sia abusivamente da parte di Cici, Morlacchi e abitanti dei paesi del Carso.

Non si arresta neppure il pascolo abusivo: sia Giacomini che Cannarella riportano una denuncia, rinvenuta nel volume XXIII dei registri del Banco del Maleficio, fatta ai pastori di Rizmagne per pascolo abusivo: avevano portato a Montebello (Monte Gradisce nel documento citato da Giacomini) un gregge di 616 animali tra pecore, capre e porci.

La perdita progressiva del territorio spiega l'aumento di dati relativi ai lupi in questo secolo. Come osservato da COMINCINI (2002) la perdita del territorio è legata all'inasprirsi del conflitto uomo-lupo: l'antropizzazione di un'area è di solito legata ad una perdita consistente del territorio con conseguente diminuzione del numero di prede preferenziali disponibili per il lupo. Ciò innesca una serie di eventi che porta questi predatori a cacciare il bestiame per sopravvivere o ad avvicinarsi di più ai centri abitati alla ricerca di cibo. Questo trend è stato riscontrato da molti autori sia in altre regioni d'Italia (BESSI, 1998; DEL CORSO, 1998; CIUCCI & BOITANI, 1998) sia per altre zone del globo (KRUUK, 2004; MECH & BOITANI, 2007) avvalorando l'ipotesi che sia proprio l'aumento dell'antropizzazione il motivo per cui a partire da questo secolo sono state trovate la maggior parte di notizie riguardanti i lupi.

Sempre per il 1500 altri due dati, non direttamente relazionati ai lupi ma interessanti per avere un miglior quadro complessivo, sono stati trovati nei volumi XXII e XXXVI e riguardano delle ricompense date per l'uccisione di cani rabidi.

Volume XXII: anni da 1534 a 1539.
Libro di Justo De Cergna, Reggimento di Gennaio 1537 (I quadrimestre).
Pag 123, voce "spese extraordinarie", punto 14:
«Item dadi a Jurgello per amazar uno canis rabioso per comisione Soldi piccoli 6»

Volume XXXVI: anni 1578 e 1579.
Libro di Bor.Mio Marissa, Reggimento di Gennaio 1579 (I quadrimestre).
Pag 147, voce "spese menute straordinarie", punto 13:
«Datti amario official amazo uno chan rabioso Soldi piccoli 8»

La prima cosa che salta all'occhio è la differenza del valore della ricompensa per l'uccisione di un lupo e quella di un cane rabido. Questo può portare a pensare che i lupi fossero ritenuti molto meno pericolosi rispetto ad un cane idrofobo, visto che le taglie aumentano all'aumentare del pericolo percepito dalla popolazione. C'è però da considerare che, secondo quanto riscontrato da COMINCINI (2002), per i lupi rabidi non era prevista alcuna ricompensa in rapporto alla loro uccisione. Non avendo trovato

nessun dato riguardante lupi rabidi non è possibile né confermare né smentire quanto riscontrato da Comincini per l'Italia settentrionale ed il Friuli.

Nel 1576 troviamo il primo riferimento ad una caccia organizzata appositamente per abbattere i lupi. E' la notizia di un pagamento dato ad un ufficiale per aver portato delle lettere in cui si parlava di una caccia ai lupi pianificata presumibilmente nel primo quadrimestre di quell'anno. Non sono state trovate altre notizie relative a ricompense anche se data la difficoltà di lettura, non è certo che non ci siano.

Volume XXXV: anni 1576 e 1577
Libro de Ms Martin Aquilegia General Procurator, Reggimento di Gennaio 1576
(I quadrimestre).
Pag. 6, voce "spesa extraordinaria", punto 6:
«Datti a' Bastian official per haver portati litere a' San Servolo et Corgnal in materia della cazia si ordino per li luppi [...] appar poliza sotto data 1 marzo, quietanza [...] 34 n° 3 L. 2 sp. 8» [Fig.2].

È presente anche la ricevuta del pagamento, rinvenuta a pag 72 (pagina 34 secondo la numerazione originale) al punto numero 3. Qui l'ufficiale Bastian dichiara di aver ricevuto il pagamento per i suoi servizi. Neanche nelle quietanze è stato possibile risalire ad una data certa, quindi la caccia può essere avvenuta in un periodo che va da Gennaio ad Aprile del 1576.

Gli ultimi dati rinvenuti nel 1500 riguardano dei pagamenti fatti per l'organizzazione di un'altra caccia ai lupi avvenuta nel 1589. Non c'è una data precisa, ma possiamo far risalire la suddetta caccia al mese di marzo in quanto il dato è relativo al primo quadrimestre e le quietanze (le odierne ricevute di pagamento) sono registrate nel mese di marzo.

Volume XLI: anni 1588 e 1589.
Libro di M. Toma De Vidalis, Reggimento di Gennaio 1589 (I quadrimestre).
Pag. 127, voce "spesa straordinaria", punti 8 e 9.

Punto 8:
«Dati per tanta spesa fatta per la chacia delli Lovj et ...per vino orci [...] duj val L. 15 sp. 4. Dati per [...] L. 3, in [...] L. 12, dati alli canj di cacia n° 15 a L. 1 per chadauno val L. 15 [...] di nomi in nomi sono noinatj in una polizza. Val in tutto L. 45» (2) [Fig. 3]

Punto 9:
«Item dadj per ditta cacia a dui cavalj qual portò la roba fuori in Carso L. 3 sp. 12» [Fig. 3]

Pag. 160 (retro), voce "spesa straordinaria menuda", punti 10 e 11.

2. la polizza nominata dal Camerario si trova nelle quietanze del mese di marzo riportate nei punti successivi.

Punto 10:
«Dati a Franchischo per esser andato a cama cirti vilani per la caccia delli lovi per ordine delli Signori Iudici L 1 sp illeggibile» [Fig .4].
Punto 11:
«Dati a Puric et Scaber de Repnic per esser vinudi per la caccia delli lovi L 2 sp illeggibile» [Fig .4]

Purtroppo, a causa della rilegatura, non è possibile sapere quanti soldi piccoli siano stati dati come ricompensa ai tre uomini citati nei punti sopraelencati.

Quietanze del Reggimento di Gennaio 1589 (I quadrimestre).
Pag 149, punti 6, 7 e 8.

Punto 6:
«Dati a Meser Nicholo Formigola per aver dato da manzar et bever alj caciatori la matina […] lira […] cordai coli Signori Iudici come per la poliza par L. 99»

Punto 7:
«Dati ali Supanj delle vile che andarono ala caccia per sua regalia per ogni supano li […] L. 7»

Punto 8:
«Dati per la colacion che fu portata in Carso ali caciatori per vino et pan et altre robe L. 54»

Pag. 149 (retro), punto 1:
«Confesso Michiel osto di haver havuto per […] di Messer Thoma de Vidali General Procurator della […] hivi nominata […] cioè L. 93 sp. 10 qualli sono per haver fatto il pasto della caccia si come per la poliza sottoscritta appar […] L. 93 sp. 10»

Pag. 150, punto 4:
«Dati ali caciatori che ano […] cani ala cacia che no ano voluto andar ala cena sicome per poliza (segue lista dei nomi dei cacciatori)»

Come ho potuto verificare personalmente sui libri e come è riportato anche da SZOMBATHELY (1956), era tradizione risalente alla metà del 1400 organizzare delle Gran Cacce sul Carso in onore del Capitano nel periodo di Carnevale. Nei primi quadrimestri dei registri dei Camerarii a partire dal 1461 iniziano a comparire notizie riguardanti queste cacce con regolarità. Venivano organizzate sul Carso e vi partecipavano tutti i cacciatori esperti della città, a cui si univano quelli di Muggia, Capodistria, Isola e Pirano. Gli abitanti di Opicina, Prosecco, Santa Croce e Contovello (ma anche di altri villaggi del Carso) facevano da battitori ed erano ricompensati con vino, cibo e denaro.

La differenza tra questa e le altre cacce sta nel fatto che, mentre di solito nelle spese era chiaramente nominata come “Caccia in onore del Capitano”, “Gran Caccia per il Capitano” o semplicemente “Gran Caccia”, questa volta è chiaramente specificato essere una “caccia alli lovj” (lovo è la forma dialettale veneta di lupo) e il Capitano non è nominato. Un altro fatto da sottolineare è che solitamente non è mai specificato il tipo di animale cacciato mentre in questo caso la preda è chiaramente indicata. Le motivazioni che possono aver spinto gli uomini ad organizzare questa battuta di caccia rimangono in dubbio, non essendo stato trovato alcun dato relativo al 1500 di predazione a carico del bestiame, di casi di antropofagia o di attacchi da parte di lupi rabidi. Non si può escludere che questa battuta di caccia fosse stata organizzata più per motivi culturali come la paura della figura mitica del lupo, per prestigio o semplicemente come sport praticato proprio dalla nobiltà dell’epoca (KRUUK, 2004) che come conseguenza di danni effettivi causati dal lupo alla popolazione.

È estremamente interessante notare come le notizie relative a cacce organizzate con l’intento di abbattere il lupo risalgano proprio al 1500 e siano, solitamente, organizzate durante i mesi invernali (BOITANI, 1995). Sia Comincini che Boitani indicano

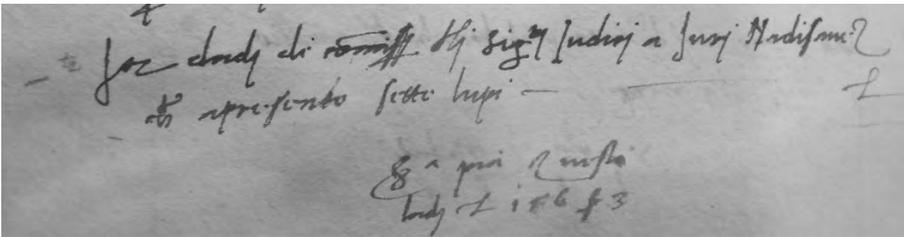



Fig. 1 – 25 maggio 1526: Oggetto, dati per ordine dei Signori Giudici a Juri Nadismez che ha presentato sette lupi L // soldi piccoli 7.
Fig. 1 – 25th May 1526. Object, given by the order of the Judges 7 cents.to Juri Nadismez for bringing seven wolves.

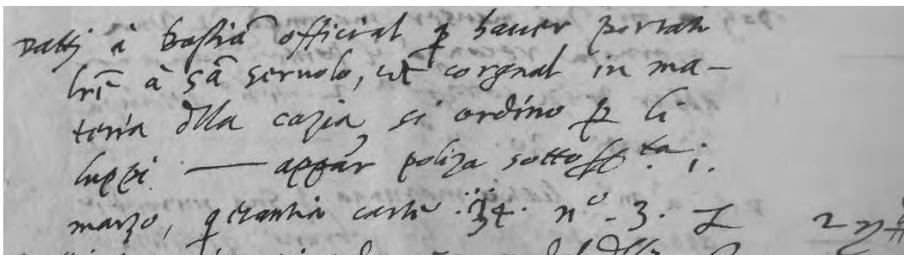



Fig. 2 – 1 marzo 1576: Dati all’ufficiale Bastiano per aver portato una lettera a San Servolo e Corgnal riguardante la caccia ai lupi che è stata organizzata, come risulta nella polizza sottoscritta il 1° marzo, quietanza a pagina 34, n° 3 L.2 soldi piccoli 8.
Fig. 2 – 1st March 1576: Lire 2 and 8 cents given to the Officer Bastiano for bringing a letter to San Servolo and Corgnal as written in the bill subscribed the 1st of March, receipt number 3, page 34. The letter concerned an arrangement of a wolf’s hunting.

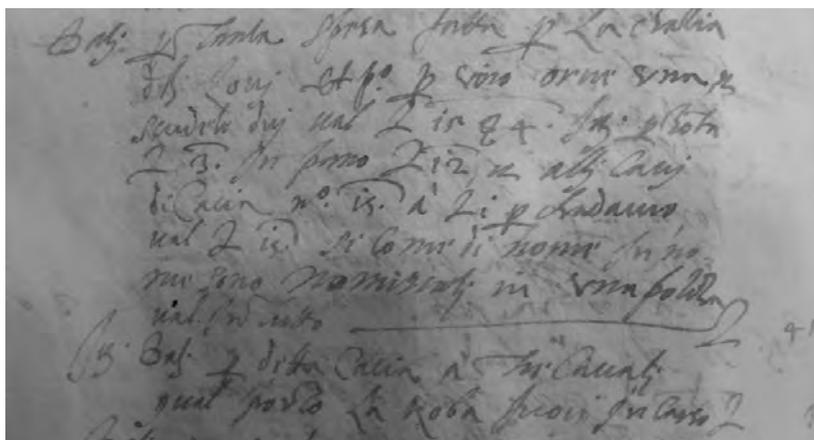



Fig. 3 – Marzo 1589: Dati per la spesa fatta per la caccia ai lupi L. 15 e soldi piccoli 4 per il vino,L.3 per […], L. 12 per […], 1 L. per ogni cane da caccia(i cui nomi sono indicati nella polizza) per un totale di 15 Lire. Valore totale della spesa 45 L. e Dati per la sopradetta caccia a due cavalli che hanno trasportato delle cose in Carso L. 3 sp. 12.
Fig. 3 – March 1589: "*Given a total amount of 45 Lire for the outlays on the wolf's hunting. The amount consisted of 5 Lire and 4 cents for the wine, 3 Lire for […], Lire 12 for […], Lire 1 for each hunting dog (which names are listed in the receipt) for a total amount of 15 Lire*". Second statement: "*Given 3 Lire and 12 cents for the above-mentioned hunt to two horses for bringing things to Carso*".

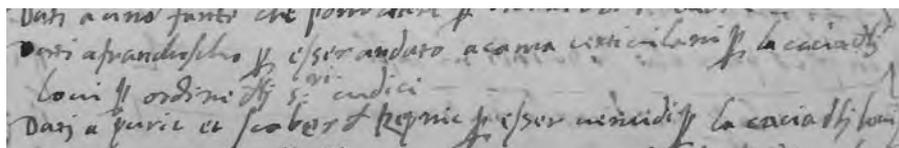



Fig. 4 – Marzo 1589: Dati a Francesco per essere andato a chiamare alcuni paesani per la caccia ai lupi come ordinato dai Signori Giudici L. 1 soldi piccoli (illeggibile) e Dati a Puric e Scaber di Rupinpiccolo per aver partecipato alla caccia ai lupi L. 2 soldi piccoli (illeggibile).
Fig. 4 – March 1589: "*Given 1 Lire and (unreadable) cents to Francesco for calling some countrymen for the wolf's hunting as ordered by the Judges*". Second statement: "*Given 2 Lire and (unreadable) cents to Puric and Scaber from Rupinpiccolo for taking part in wolf's hunting*".

il XV e il XVI secolo come il periodo in cui avvennero le più feroci campagne contro l'animale. Si può quindi affermare che anche nel nostro territorio si è seguito il trend del resto dell'Italia e dell'Europa.

3.4 – La presenza del lupo nel 1600

Nei Quaderni dei *Procuratores Generales et Camerarii*, fortemente incompleti anche a causa dell'incendio del Palazzo del Comune avvenuto nel 1690 (notizia riportata da GIACOMINI), non sono stati rinvenuti dati riguardanti i lupi.

L'unico dato riguardante la probabile presenza dell'animale è stato rinvenuto nei Libri dei Morti conservati nell'Archivio capitolare di San Giusto. È anche l'unico dato relativo ad un episodio di antropofagia trovato durante la ricerca.

Liber Defunctorum, liber I (dal 1670 al 1707)
Pag 109, punto 3:

Adì 30 settembre 1699

«Fu ritrovato il cadavere reconosuto del Juan Aber[…] nella contrada di Cadin territorio di questa città nella sua vigna come si crede da cani o altra fiera coroso un braccio et un piede et la testa parimente era separata dal busto fetente et puzolente pieno de vermi il qual cadavere con licenza di Mons. […] et […] nostro prelato visto prima et riconosciuto dall'illustrissimo Magistrato della Sanità dal B[…] Antonio Guliani canonico et decano di questa cattedrale nel medesimo […] dove fu ritrovato il cadavere fu datta sepoltura con quelle cerimonie […] che melgio li ha potuto come comanda il […] rituale romano il che serva da perpetua memoria.» [Fig. 5]

Le similitudini tra questo dato e quelli ritrovati da COMINCINI (2002) sono molteplici. Il ritrovamento è avvenuto nel periodo estivo (siamo alla fine di settembre ma, dato lo stato in cui è stato trovato il cadavere, la morte potrebbe essere presumibilmente avvenuta giorni prima del ritrovamento) e la descrizione è molto dettagliata e a tratti macabra e sono indicate le cause della morte. Anche il modo in cui si presentava il cadavere è molto simile alle testimonianze raccolte da Comincini; inoltre l'uomo si trovava presumibilmente da solo, altro dettaglio che segue il trend riscontrato dall'autore.

La contrada di Chiadino (Cadin) era ricca di vigneti, terreni coltivati e zone adibite al pascolo, ambiente molto simile a quelli in cui Comincini ha riscontrato i casi di antropofagia per il Friuli e l'Italia settentrionale. Anche le condizioni generali del territorio sono quelle ideali per l'instaurarsi del fenomeno, dettaglio che fa propendere per l'ipotesi che si possa trattare di un caso di antropofagia a carico del lupo.

Solitamente gli episodi di antropofagia tendono a cronicizzare: nel nostro territorio invece, dopo il 30 settembre 1699 non sono state rinvenute altre notizie riconducibili a casi di attacchi all'uomo. Potrebbe quindi essersi trattato di un singolo caso isolato. L'età dell'uomo non è verificabile; non è stata riportata ed essendo il cognome dell'uomo quasi illeggibile è difficile anche risalire all'identità della vittima, senza contare il fatto che la grafia dei cognomi diventa univoca solo a partire dal 1880: prima

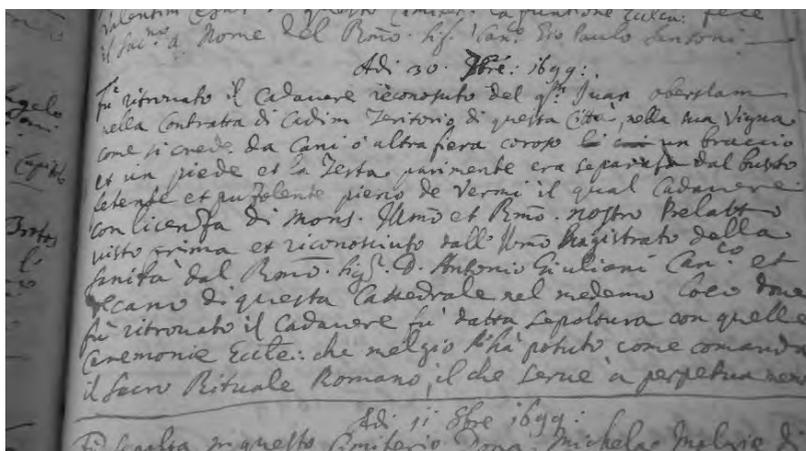



Fig. 5 – Descrizione del rinvenimento del cadavere di un uomo nei vigneti della contrada di Chiadino il 30 settembre 1699. Un braccio, un piede e la testa erano separati dal corpo e il busto pieno di vermi in avanzato stato di decomposizione. Le cause della morte sono imputate a cani o altra bestia selvatica.

Fig. 5 – Description of a corpse recovery in the vineyards in Chadino's contrada on the 30th of Sep 1699. Arm, foot and head were found separeted from the man's body. The chest was rotten and overflowing with worms. The cause of death had been attributed to dogs or other wild animals.

venivano scritti in modi diversi a seconda del funzionario che redigeva l'atto (MERKÙ, 2011). Si può invece senza ombra di dubbio escludere che si sia trattato di un attacco da parte di un canide affetto da idrofobia, in quanto gli esemplari malati non si cibano delle prede che attaccano (COMINCINI, 2002).

3.4.1 – Alcune considerazioni sul fenomeno dell'antropofagia in relazione al territorio

Per quanto riguarda il fenomeno dell'antropofagia bisogna prendere in considerazione la diversità del nostro territorio rispetto a quelli analizzi da Comincini.

La popolazione sul nostro territorio inizia a crescere vertiginosamente solamente dalla prima metà del 1700. Nel 1500 e nel 1600 la popolazione ammontava solamente a 7.000 unità a causa di svariate epidemie (CANNARELLA, 1979). L'abbattimento dei boschi era strettamente regolato e l'agricoltura non era sviluppata come nel Friuli o nell'Italia settentrionale. Questo ha probabilmente contribuito a diminuire l'areale di conflitto uomo-lupo, non creando le condizioni per l'instaurarsi di un comportamento antropofago.

Tra la fine del 1600 e gli inizi del 1700 iniziano a presentarsi le condizioni ideali: il Carso ed i boschi attorno a Trieste erano quasi del tutto scomparsi, la popolazione era aumentata, le prede preferenziali del lupo stavano iniziando a diminuire sia per mancanza di habitat sia a causa dell'abbattimento: erano infatti considerati nocivi in quanto competitori degli animali da allevamento.

Anche il 1800 presenta le stesse caratteristiche; inoltre, verso la fine del secolo la pastorizia viene via via abbandonata per lasciare spazio all'allevamento di bovini. Si abbattono gli alberi e si interrano intere doline per far spazio ai pascoli e ai campi per la fienagione (CANNARELLA, 1998) e si continuano ad abbattere sistematicamente gli animali nocivi (decreto imperiale del 1852).

Si può affermare quindi che il nostro territorio sia di un secolo in ritardo rispetto al resto d'Italia per quanto riguarda la creazione dell'ambiente ideale per l'instaurarsi dell'antropofagia, tenendo comunque presente che il 1400, il 1500 e buona parte del 1600 rimangono esclusi da una possibile verifica in quanto i registri dei morti partono appena dal 1670.

3.6 – La presenza del lupo nel 1700

Non è stato trovato nessun dato relativo alla presenza dei lupi sul territorio, ma l'incompletezza dei Quaderni dei *Procuratores Generales et Camerarii* non permettono di escluderla con certezza.

Il territorio nel XVIII secolo si presenta come una landa desolata. I boschi sono stati quasi completamente abbattuti per far spazio soprattutto alle zone di pascolo. Al disboscamento si aggiungono estati molto secche che si alternano ad inverni eccessivamente rigidi che portano il Carso alla miseria più totale (CANNARELLA, 1998). Questo non impedisce però alla popolazione di crescere: dopo una diminuzione tra il 1700 ed il 1730 si passa alle 7.250 nel 1735 fino ad arrivare ai 37.986 nel 1810 (CANNARELLA, 1979).

Ci si trova quindi in una situazione di notevole pressione ambientale esercitata dall'uomo che porterà i lupi ad attaccare animali da allevamento nel 1833, esattamente come accade ora per alcune regioni italiane quali Abruzzo e Toscana.

3.7 – La presenza del lupo nel 1800

Per quanto riguarda notizie relative al 1800, sono state consultate altre fonti alla ricerca di dati riguardanti la presenza del lupo sul territorio in quanto i quaderni dei Camerarii si fermano al 1745. La ricerca si è quindi concentrata sull'analisi di atti pubblici originali, su raccolte di atti pubblici a cura di diversi autori e sui giornali dell'epoca. Sono stati rinvenuti due dati: un avviso risalente al dicembre del 1833 ed un Decreto Ministeriale del 1852.

La prima notizia riguardante i lupi ritrovata nel XIX secolo è stata rivenuta nella pubblicazione di D. JACOMIN «Servola, sguardo al passato: gli editti (1985)» In questa raccolta è riportato un avviso emesso da Antonio Barone Pascotini D'Ehrenfels, segretario dell' Impero Regio Magistrato delle Politiche economiche risalente al 20 dicembre dell'anno 1833:

AVVISO n° 9837:

«Si avvertono quanti dediti alla caccia che alcuni lupi sfuggiti alla cattura, continuano ad assalire i somari della zona d'allevamento sotto Servola. Pertanto si stabilisce un premjo di 10 fiorini per ognj lupo ucciso. La ricompensa si ritirerà, dietro esibizjone delle fiere, nella sede del Supano di Servola.»

Dopo un secolo senza notizie, si riconferma la presenza del lupo sul territorio. Nonostante sia difficile poter fare un confronto in termini di valore monetario tra le ricompense date nel 1300 e nel 1500 e quelle date nel 1800, è comunque possibile farsi un'idea dell'entità della ricompensa in confronto a quelle dei secoli precedenti analizzando il tipo di conio della ricompensa. Dopo il 1815 a Trieste venivano usate diversi tipi di valuta: il Fiorino, il Ducato di Trieste, le Lire in valuta di Piazza ed in valuta corrente e gli Zecchini veneziani. 1 Ducato triestino da 6 Lire corrispondeva a 120 soldi in valuta corrente corrispondenti a 1 Fiorino e 7 Kreuzer. Mentre le Lire venivano utilizzate nel commercio e per le spese minute, il Fiorino veniva utilizzato per le transazioni monetarie più consistenti. Una ricompensa di 10 Fiorini (equivalenti a circa 53 lire) era una somma di tutto rispetto ed è in linea con quanto rilevato da COMINCINI (2002): più pericoloso o dannoso per l'uomo era considerato l'animale, più elevata era la ricompensa.

È la prima notizia concreta riguardante una predazione da parte del lupo sul bestiame. Mentre nei secoli passati le motivazioni che avevano spinto gli uomini ad organizzare battute di caccia per l'abbattimento dell'animale potevano essere solo ipotizzabili, questa volta la motivazione è chiara. Inoltre fa comprendere altri importanti aspetti:

- i lupi hanno attaccato più volte gli animali nella stessa zona; questo porta a dedurre che la predazione sugli asini di quella zona fosse facile e gli animali non fossero protetti. Questo solitamente porta all'instaurarsi di una cronicizzazione della predazione e, se si tratta di un branco, alla trasmissione culturale del comportamento (BERZI, 2010). Il fatto che gli animali non fossero protetti può indicare che l'uomo non fosse preparato ad un'evenienza di questo tipo e quindi gli attacchi da parte dei lupi agli animali da allevamento non fossero molto frequenti.
- Il fatto che il lupo abbia scelto di attaccare degli animali allevati dall'uomo indica

> un aumento dell'areale di conflitto potenziale tra uomo e lupo. Nel 1800 infatti sono presenti tutte le cause che solitamente portano l'inasprimento del conflitto e, di conseguenza, il verificarsi di attacchi da parte dei lupi al bestiame. La popolazione, rispetto ai secoli precedenti è sensibilmente aumentata. Si passa dai 7,250 individui del 1735 ai 37,980 del 1810 fino ad arrivare ai 178,599 nel 1900 (CANNARELLA, 1979). Aumenta anche il numero di animali da allevamento presenti sul territorio, soprattutto gli ovini. Nei paesi del Carso, in media, c'erano 10 pecore per famiglia. Dalla seconda metà del 1800 la pastorizia viene via via abbandonata per fare spazio all'allevamento di bovini. Nel 1800 a Trebiciano si contavano in tutto 96 buoi e 479 pecore. Nel 1850 a Santa Croce in tutto vi erano 27 buoi, 55 mucche, 23 cavalli, 13 asini e 284 pecore (CANNARELLA, 1998). I boschi del territorio già fortemente ridotti nei secoli precedenti dai pastori nostrani, dai pastori nomadi (Cici e Morlacchi) e dal disboscamento per ricavarne carbon dolce e legna per le barche, subiscono un'ulteriore riduzione con l'aumento dell'allevamento dei bovini. Si inizia infatti ad abbattere ciò che restava dei boschi per far spazio agli animali e per la creazione di prati per la fienagione ed il pascolo. Vengono anche riempite grotte e doline per creare artificialmente più spazio per i bovini (CANNARELLA, 1998). Anche gli ungulati ancora presenti subiscono questo cambiamento essendo considerati competitori del bestiame e quindi animali nocivi da eliminare. L'aumento dell'antropizzazione, la riduzione dell'habitat e la riduzione delle prede naturali spinge il lupo, allora come ora, a trovare delle prede alternative per sopravvivere e quindi ad attaccare il bestiame.

L'ultima notizia riguardante il lupo è stata trovata nella pubblicazione «Censimento del cinghiale (*Sus scrofa L.*) nella provincia di Trieste (1989)» a cura di C. FURLAN. Qui viene riportato un decreto ministeriale dell'Impero Asburgico del 15/12/1852 in cui si consente a tutti l'abbattimento senza limiti di tempo e con qualunque mezzo di lupi, volpi, linci, cinghiali e tutta la selvaggina dannosa.

Verso la fine del secolo comincia l'opera di rimboschimento da parte dell'Austria del nostro territorio. Dopo alcuni tentativi infruttuosi, tra il 1872 e il 1880 la fisionomia del territorio inizia a mutare: vengono messe a dimora 15 milioni di piante (soprattutto pino nero), piantate 6 tonnellate di semi di caducifoglie miste e vengono costruiti 33 km di muretti e 18 km di strade forestali. Anche se per diversi decenni il Carso continuerà a rimanere brullo, comincia ad assumere l'aspetto che conosciamo ad oggi (CANNARELLA, 1998).

3.8 – Toponimi e Cognomi

Analizzare la toponomastica del luogo ed i cognomi aiuta a comprendere la storiografia locale. Seguendo l'esempio di Comincini si sono cercati tutti quei nomi che potessero ricondurre alla presenza del lupo sul territorio. Oltre a ricercare quelli derivanti dall'italiano "lupo", data la forte presenza sul territorio della comunità slovena, si sono cercati anche quelli derivati da *volk/vouk/vuk*.

Sono stati rinvenuti due toponimi in lingua slovena che si possono far risalire senza alcun dubbio alla parola lupo: *Volčji Grad* (in italiano "castello del lupo") e *Volčje plesišče* (in italiano "pista da ballo del lupo").

Per quanto riguarda i cognomi, quelli presenti ancora oggi sul territorio sono: *Volk* e le forme dialettali derivate *Vouck/ Vouch / Vuch / Vuk*, Ulcigrai, Volpi e Lupieri. I cognomi non più presenti invece sono: *Volcho jebeç / Vouchoigebeç,* Wocina e Vulcina / Ulcina.

3.8.1 – Toponimi

Sono stati identificati due zoonimi che, con sicurezza, si possono fare risalire a "lupo":

Volčji Grad (*Komen*, Slo): Il paese, appena oltre confine (dista circa 13 km da Aurisina) compare per la prima volta nominato in atti ufficiali nel 1337 come de Volcigrat. Il nome è composto dall'aggettivo *volčji* (da *volk*, lupo) e dal sostantivo *grad* (fortificazione, castello). La pronuncia *vòuk*, *vòučji* ha dato origine alla forma dialettale Voucigrad che si ritrova nei documenti a partire dal 1406 (MERKÙ, 1994). La leggenda popolare vuole invece che il nome derivi da Volcia, figlia di conti aquileiesi, venuta a curarsi nel paese e miracolosamente guarita. Ma se questo dovesse essere vero e non una leggenda, il nome sarebbe confluito nel tipo slavo *volk* e ne avrebbe, per osmosi, condiviso la sorte. È quindi più prudente far risalire il nome allo zooantroponimo *volk*, aggettivato con forma *–ji*, che accompagna il sostantivo *grad* (MERKÙ,1994). Secondo Mekù, quindi, *Volčji Grad* (tradotto in italiano castello del lupo) potrebbe aver preso il nome dal cognome di uno dei suoi abitanti.

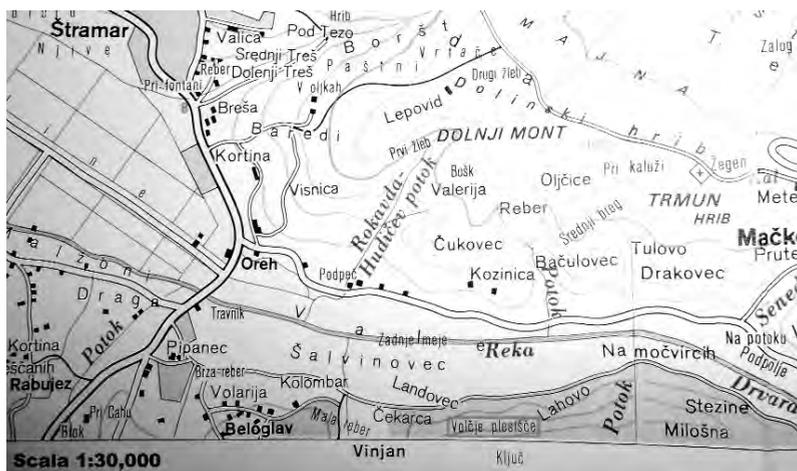



Fig. 6 – *Volčje plesišče (pista da ballo del lupo).* Posizione F8 nella cartina topografica a cura di Medved J. e Ingolič B. contenuta nell'opera *Tržaško ozemlje: seznam imen*. Scala 1:30,000
Fig. 6 – *Volčje plesišče* (*wolf's dance floor*). Position F8 in the topographyc map by Medved J. and Ingolič B. included in *Tržaško ozemlje: seznam imen.* Scale 1:30,000

Volčje plesišče: toponimo composto dall'aggettivo *volčje* (da *volk*, lupo) e dal sostantivo *plesišče* (pista da ballo). Ritrovato in una raccolta di toponimi sloveni a cura di Petaros, Levak e Budal, viene indicato sulla cartina allegata al libro come zona boschiva. Secondo la carta, si tratterebbe della zona boschiva nei pressi di Vignano/*Vinjan* (PETAROS *et* al., 1977). [Fig. 6]

3.8.2 – Cognomi

Tra tutti i cognomi analizzati, quelli più significativi dal punto di vista del significato e della presenza sul territorio sono:

Volk/Vouk: *volk* è il termine sloveno per indicare il lupo. Molti cognomi sloveni derivano da nomi di animali e *volk* è fra questi. Vouk è la forma dialettale di *volk*; altre forme dialettali riconducibili a *volk* sono Vuch e Vuk (MERKÙ, 1985). Di chiara origine slovena, sono diffusi soprattutto a Trieste. Risalire all'origine del nome non è agevole e si deve considerare anche il fatto che durante il fascismo sia stato tramutato in Volpi. Altre forme derivate dall'italianizzazione di *volk* sono Vucchi (attestato dal 1499) diffuso soprattutto nel goriziano e Lovo, diffuso nella zona di Vipacco (MERKÙ, 1985).

Volpi: cognome diffuso soprattutto a Trieste, ha la caratteristica di essere stato scelto sotto il fascismo come forma italianizzata di *Vouk* (forma dialettale di *volk*, lupo). Le notizie dell'italianizzazione del cognome slavo da *Vouk* in Volpi possono essere trovate nei numeri della Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia risalenti agli anni '30, come ad esempio la Gazzetta n° 237 del 10 ottobre 1930.

Volcho jebeç / Vouchoigebeç: cognome non più esistente, significa letteralmente squarcialupi. È stato rinvenuto nei codici dell'Archivio Capitolare delle entrate ed uscite che vanno dal 1307 al 1406 (MERKÙ, 2011). *Martinus Volcho jebeç* compare una ventina di volte nei documenti relativi agli anni 1350 e 1357. L'origine certa del cognome è sconosciuta; Merkù propende per l'ipotesi che si tratti di un nomen agentis (nome di azione derivato dal verbo jebsti che significa uccidere/fregare/liquidare/sopraffare) di origine medievale, cosa confermata dal verbo da cui deriva il cognome utilizzato tipicamente nel medioevo e poi soppiantato dal termine *fùkati*. L'ipotesi che sia un soprannome divenuto poi cognome è confermata anche da DE FELICE (1978) come anche la sua origine medievale; il più antico Squarcialupi è documentato a Siena nel 1156. L'origine medievale del cognome, le sue caratteristiche ed il fatto che compaia in documenti risalenti alla metà del 1300 fa supporre che *Martinus Volcho jebeç* potrebbe essere proprio il *magistro luporum* convocato l'8 dicembre 1346.

È interessante notare come tutti i cognomi e i toponimi che rimandano al lupo siano in lingua slovena mentre in italiano questi riferimenti sono andati completamente perduti; d'altro canto questo potrebbe essere indice del fatto che i lupi fossero ben lontani dalla città di Trieste (al contrario di quanto riportato da Comincini per altre città italiane come Milano dove i lupi si spingevano fino alle porte della città) e si concentrassero invece nei paesi del Carso dove la componente slovena era maggiormente concentrata.

4. – Presenza del lupo nell'immaginario collettivo storico

Quando si parla del lupo storico, è praticamente impossibile scindere il lupo "reale" da quello "immaginario". L'evoluzione del rapporto tra l'uomo e il lupo non è solamente legata all'interazione fisica tra i due, ma è fortemente influenzata dalla componente culturale. Religione, leggende, fiabe, miti, toponomastica sono tutti

aspetti che bisogna analizzare per comprendere appieno la figura storica del lupo ed il tipo di rapporto che c'era, e c'è tutt'ora, tra l'uomo e l'animale. Per completare i dati sulla presenza storica, non ci si può quindi esimere dall'analisi del lato più prettamente folkloristico riguardante il lupo. La presenza di leggende, di toponimi e cognomi derivati dal nome dell'animale, processi, suppliche o scomuniche, oltre a dare ulteriore conferma della presenza del lupo sul territorio, può fungere da termometro per misurare il grado del conflitto uomo-lupo venutosi a creare.

Per quanto riguarda il nostro territorio sono state rinvenute tre leggende in cui si parla del lupo, un riferimento alla figura mitica del lupo mannaro, due racconti popolari e un paio di nomi comuni di piante riconducibili all'animale.

4.1 – Leggende e credenze popolari

Le leggende sono un aspetto molto interessante da analizzare. Oltre a presentare un fondo di verità, danno un'immagine molto precisa di come la popolazione vedesse il lupo in quell'epoca. Sono, riassumendo, lo specchio del lupo immaginario. Sono state rinvenute tre leggende in cui il lupo è citato. La datazione però è spesso incerta se non proprio ignota.

La prima leggenda, intitolata «La leggenda della Rocca di Monfalcone» presenta due versioni: una che ho personalmente sentito raccontare ed una trascritta dal POCAR (1892) e riportata da M. COMAR in una pubblicazione del 2010 con a tema i miti e le leggende delle grotte.

In breve, la leggenda narra di un castellano di Monfalcone che, per proteggere le sue ricchezze, stipulò un patto con il diavolo. Questi trasformò i suoi scagnozzi in lupi, che imperversavano nei villaggi vicini terrorizzando la popolazione e fece crescere un'enorme bosco di querce attorno alla rocca. I paesani stufi delle scorrerie delle belve e guidati da un uomo di fede di nome Michele decisero di assaltare la fortezza per cacciare via il tiranno. Michele, innalzando una croce, guidò i ribelli fino alle porte del castello. I lupi, terrorizzati alla vista della croce, fuggirono. Una volta espugnata la rocca, del tesoro e del tiranno non c'era più traccia: rimaneva solo una chioccia d'oro con 13 pulcini. Si narra che, ancora oggi, nelle notti di tempesta si possano sentire gli ululati dei lupi che proteggono il castellano ed il suo tesoro.

La versione della leggenda da me conosciuta racchiude in sé quasi tutte le credenze medievali sui lupi. In primo luogo vengono associati alla figura del castellano, un uomo avido e malvagio che depreda le povere genti. I lupi, della stessa pasta del castellano, incarnano tutti gli aspetti negativi che venivano loro associati all'epoca: avidità, cupidigia, malvagità e rapacità. Inoltre sono direttamente associati alla figura del diavolo, riproponendo la concezione del lupo come emissario del demonio. La fitta selva richiama la paura dell'uomo verso la natura e il suo rapporto conflittuale con essa; una natura nemica che nasconde al suo interno il pericolo (in questo caso il castellano e i suoi lupi).

Il fatto che i lupi depredassero la popolazione potrebbe indicare un periodo di conflitto tra uomo e lupo realmente avvenuto, che è stato successivamente romanzato come spesso succedeva quando si trattava di raccontare oralmente quanto accaduto.

I lupi terrorizzati dalla croce e quindi dalla fede di chi la innalza al cielo, richiama alla mente protagonisti ben più famosi (S. Francesco in primis). L'unico modo per sconfiggere le bestie del diavolo è la fede e solo un uomo onesto che segue la via del Signore può fronteggiare l'animale senza esserne ferito.

È interessante notare il nome del protagonista della leggenda (che è anche l'unico che effettivamente ha un nome): Michele. San Michele Arcangelo è, tra le altre cose, il protettore dei pastori. È difficile pensare che la scelta dell'unico nome che compare nella storia sia casuale e non abbia alcuna relazione con il fatto che S. Michele sia il protettore dei pastori, cioè gli individui maggiormente danneggiati dagli attacchi dei lupi. Inoltre Michele è da sempre l'avversario del Diavolo per eccellenza e l'associazione del lupo al demonio potrebbe aver influito nell'elezione del santo a protettore delle greggi e sulla scelta del nome del protagonista della leggenda. Proprio a San Michele sono dedicate una chiesa a Sgonico risalente al 1309 (ma probabilmente più antica), una cappella a Bagnoli datata 1425 e due cappelle a Trieste: una si trova in via delle monache e risale al 1370-1374 e l'altra è l'attuale cappella del cimitero di San Giusto e risale al 1338 (CANNARELLA, 1998).

Il finale lascia tutto in sospeso: i lupi non sono più un pericolo immediato per la popolazione, ma comunque la loro presenza resta. Forse il pericolo non è passato del tutto.

Infine, l'associazione tra lupi e maltempo (gli ululati si possono sentire nelle notti in cui infuria la tempesta) è un altro grande classico della tradizione popolare.

La versione riportata dal Pocar, pur restando nel complesso molto simile a quella da me conosciuta, presenta delle variazioni degne di nota.

Il bosco di querce, in questa versione, alla fine verrà abbattuto e non ricrescerà mai più per evitare il ripetersi degli eventi. Non è nominato Michele, ma i lupi vengono tenuti lontani con una serie di esorcismi.

Mentre gli aspetti del lupo-demonio vengono mantenuti, così come la fede viene presentata come unico modo per sconfiggere la bestia, i protagonisti questa volta sono pastori. In questa versione viene messo l'accento per la prima volta sul problema della predazione delle pecore, cosa che potrebbe confermare (anche se, come tutte le leggende, la gravità del problema potrebbe essere stata gonfiata) casi di attacchi agli animali da allevamento.

Un altro aspetto che emerge è quello dell'antropofagia: i pastori che reagivano venivano sbranati. L'accenno al problema dell'antropofagia in questa leggenda e la notizia del 1699 portano a pensare che potrebbero essersi verificati più di una volta dei casi di aggressioni a persone nel corso dei secoli.

La datazione è piuttosto incerta. Analizzando la storia della rocca, il contesto storico e le credenze popolari sul lupo può essere collocata indicativamente tra il XIII ed il XIV secolo.

La seconda leggenda ci arriva dalla tradizione slovena e si intitola "*Volk in lepa Vila* (3)" (il lupo e la bella *Vila*).

Anche questa leggenda, ambientata in inverno, può fornire particolari interessanti. Spogliandola dell'alone mitico, potrebbe essere basata su un incontro realmente av-

3. Le *Vile* sono mitologiche fate che vivono nelle grotte del Carso triestino e sloveno (Streghe, orchi e *krivapete*. Le grotte tra miti e leggende pag. 43)

venuto e potrebbe indicare che, nei mesi invernali, i lupi si spingessero vicino ai centri abitati in cerca di cibo. L'avvenimento raccontato è infatti molto verosimile.

Il protagonista è un uomo anziano, categoria che dopo i bambini è la più esposta agli attacchi da parte dei lupi (COMINCINI, 2002). È quindi possibile che l'anziano cercando di sfuggire al lupo gli abbia lanciato il cibo che portava con sé e che si sia salvato grazie all'arrivo fortuito di una donna; il fatto che l'uomo non fosse più da solo avrebbe fatto si che il lupo rinunciasse all'attacco (COMINCINI, 2002).

La datazione, in questo caso, è ignota e non sono stati trovati indizi che permettano di risalire neanche indicativamente al secolo in cui potrebbe aver avuto origine.

L'ultima leggenda in cui il lupo è presente è intitolata "Un fantasma al crocevia". È ambientata durante l'invasione ottomana e narra di un giovane che, per vendetta, vende informazioni sulla posizione dei soldati suoi compaesani ai turchi. Dopo la feroce battaglia, che vede i soldati carsolini vincitori, il traditore viene trovato morto. Il più anziano tra i combattenti sopravvissuti vieta di seppellirlo nel villaggio e dice invece di «portarlo aldilà della valle […] alla mercé di corvi e lupi» (ZANOLLI, 2005).

In questo caso la datazione della leggenda è molto più agevole. Le incursioni turche sul nostro territorio iniziano a partire dalla fine del 1400 e continuano fino alla seconda metà del 1500. La presenza del lupo nel 1500 è comprovata da numerosi dati, mentre quella nel 1400 no. Questa leggenda quindi potrebbe essere ulteriore prova della presenza del lupo nel 1500 o fornire qualche indizio sulla presenza dell'animale sul territorio nel 1400.

Anche le credenze popolari, come le leggende, possono dare indizi sulla presenza del lupo sul territorio e su come questa era vissuta dalla gente comune.

Secondo la tradizione popolare, il Carso era abitato da tutta una serie di creature fantastiche: streghe, orchi, folletti ed anche lupi mannari. I "*lupomannari*" erano creature dotate della forza di dodici streghe che si muovevano di notte, ed erano in possesso di grandi conoscenze sia benefiche che malefiche. Erano *lupomannari* i bambini nati di venerdì con la camicia arancio o nati nelle notti di luna piena «in tempo delle quattro tempora con la camicia (4) gialla» o uomini normali con il potere di trasformarsi in lupi durante la notte. Lupi e *lupomannari* si davano battaglia una volta l'anno in un prato segreto nei dintorni di Padriciano. I lupi, secondo tradizione, arrivavano da molto lontano: dovevano superare più di nove regni prima di arrivare al prato.L'unica arma di difesa contro queste creature era un bastone di corniolo molto appuntito (ZANOLLI, 2005).

Questa credenza, sicuramente di origine Medievale, ricalca perfettamente il mito del lupo mannaro presente in quel periodo in tutta Europa. C'è però una leggera differenza: in questo caso il *lupomannaro* è una figura né prettamente negativa né prettamente positiva, cosa che richiama l'ambivalenza della figura del lupo.

4.2 – I processi, le scomuniche e lo spettacolo della morte

Era ormai diffusa la credenza che gli animali avessero gli stessi doveri degli uomini. Gli animali colpevoli di aver arrecato danno a cose o persone venivano scomunicati e processati in pubblica piazza. Si organizzava un vero e proprio processo farsa

4. per camicia si intende la placenta.

con tanto di giudice e avvocato della difesa. Naturalmente gli animali alla fine venivano dichiarati colpevoli e la condanna era la morte. Gli atti di questi processi, però, non sono conservati nell'Archivio Diplomatico, mentre ci è giunta l'ordinanza in cui si imponeva «ai birri 'dopo che avranno pagato un soldo per ogni corvo che ad essi si portasse, debbano subito mozzargli le zampe, sotto la loggia e dinanzi al publico'» (CAPRIN, 1897).

Il taglio delle zampe era un'usanza in molte altre regioni italiane, soprattutto se si trattava di animali uccisi per riscuotere una ricompensa e i lupi erano tra questi (COMINCINI, 2002). Molto probabilmente sul nostro territorio era uso il taglio della zampa anche per i lupi e doveva avere un doppio significato. Il primo, di natura più materiale, era per evitare che lo stesso animale venisse presentato più e più volte per poter incassare più denaro. Il secondo, di natura puramente emotiva, era per tranquillizzare la popolazione. Questo spettacolo della morte, assieme ai processi, faceva leva soprattutto sul lato più irrazionale ed emotivo; l'esposizione della carcassa serviva a mostrare ai cittadini sia che si stava concretamente agendo per eliminare il problema, sia che la natura selvaggia ed incontrollabile che arreca danno all'uomo poteva essere domata e sconfitta.

Lo stesso compito avevano le maledizioni e le scomuniche. L'animale nocivo non era solo quello che arrecava danno a persone ed animali, ma diventava anche il simbolo che rappresentava le paure dell'uomo dell'epoca. L'animale nocivo, sia esso corvo o lupo, reo di danneggiare l'uomo, diventava l'incarnazione della natura diabolica e malefica che si ribella al controllo dell'essere umano e va contro il volere di Dio che ha posto la natura al servizio dell'umanità. Le maledizioni e le scomuniche servivano principalmente per esorcizzare questa paura del selvaggio e dell'irrazionale (COMINCINI, 2002).

4.3 – Nomi comuni di piante

Anche i nomi comuni delle piante possono risultare interessanti. I nomi dialettali spesso danno l'indicazione sulle proprietà che la popolazione attribuiva ad un particolare tipo di pianta e sull'uso che ne facevano. Come per i cognomi, anche per i nomi comuni di piante si è presa in considerazione la lingua slovena.

Due piante, oggi rare sul Carso, presentano nomi comuni in lingua slovena che rimandano al lupo (MEZZENA, 2002).

Paris quadrifolia L.: detta in italiano Uva di volpe ha come nome comune sloveno *volčja jagoda* (fragola/bacca di lupo n.d.T).

Atropa belladonna L.: chiamata in italiano belladonna ha come nome comune sloveno *volčja češnja* (ciliegia di lupo n.d.T.).

Anche in questo caso tutti i riferimenti al lupo vengono dalla tradizione slovena.

È particolarmente interessante notare come entrambe le piante producano un frutto simile al mirtillo ma velenoso. Il fatto di associare ad una pianta velenosa la figura del lupo poteva essere un monito per tenere alla larga i bambini dai frutti pericolosi. Facendo leva sulla paura culturale del lupo, il messaggio che sembra trasparire dal nome comune di queste due piante è: "*quello è il frutto del lupo quindi è pericoloso, tenetevi alla larga!*".

5. – Presenza moderna del lupo sul territorio

Per quanto riguarda il XX secolo, l'unico dato che conferma la presenza del lupo sul territorio risale al 1924 e riguarda una lupa abbattuta nei pressi di Basovizza ed il cui cranio è conservato nel Civico Museo di Storia Naturale di Trieste.

Per il XXI secolo, l'unico dato ufficiale ed assolutamente attendibile che testimonia la presenza, anche se occasionale, del lupo sul territorio proviene dal comunicato stampa del 24/04/2012 a cura dei ricercatori del progetto SLOWOLF.

Esistono alcune testimonianze di avvistamenti riportate dal quotidiano locale Il Piccolo tra il 2009 ed il 2012. Si ha anche un dato di un presunto caso di predazione ai danni del bestiame avvenuto a Basovizza tra fine dicembre 2009 e febbraio 2010.

Nell'ambito delle interviste effettuate appositamente per questa ricerca sono state raccolte anche alcune testimonianza orali di presunti avvistamenti di lupi sul Carso.

5.1 – Presenza del lupo sul territorio dal XX secolo ad oggi

Dal XX secolo ad oggi la presenza del lupo sul territorio è stata sporadica. L'ultimo dato certo viene dall'abbattimento di una giovane lupa a Basovizza nel 1924, il cui teschio è conservato nel Museo di Storia Naturale. Da quel momento non si ha più alcuna notizia certa della presenza dell'animale sul territorio.Recentemente ci sono stati avvistamenti sporadici, molti dei quali non verificabili.

Il primo dato assolutamente certo è relativo ad uno sconfinamento di un lupo radiocollarato nell'ambito del progetto *SloWolf*. Dai rilevamenti telemetrici i ricercatori dell'Università di *Ljubljiana* hanno potuto osservare che il territorio del branco denominato *Slavnik* comprende anche una porzione del Carso triestino e che gli animali sono arrivati a 9 km dalla città di Trieste (SLOWOLF, comunicato stampa del 23/04/2012).

Ma anche negli anni precedenti ci sono stati degli avvistamenti, molti dei quali riportati dal giornale locale.
Verso la fine del dicembre 2009 presso Basovizza sono state sbranate 4 pecore e 1 capra. L'aggressione potrebbe essere stata opera del lupo (Il Piccolo, 05/01/2010).

Sempre a Basovizza, nello stesso recinto in cui era avvenuto il precedente attacco, sono state trovate sbranate 2 capre e 1 pecora. Anche in questo caso l'aggressione potrebbe essere opera degli stessi lupi della notizia riportata in precedenza. È proprio la cronicizzazione che porta a pensare ad un attacco da parte di lupi (Il Piccolo, 14/01/2010).

In località Bonetti (Doberdò del Lago), nell'aprile del 2010, un uomo testimonia di aver avvistato un lupo uscire dal bosco mentre si trovava all'esterno del suo locale (Il Piccolo, 28/04/2010).
Nella zona del Monte Cocusso, nel maggio del 2012, pare siano stati avvistati dei lupi (Il Piccolo, 08/05/2012).

Nell'ambito delle interviste effettuate alla popolazione, ho ascoltato personalmente testimonianze di persone che credevano di aver visto un lupo. Una segnalazione è relativa alla Val Rosandra ed un'altra, la più recente, risale ai primi di ottobre del 2012

ed è relativa alla zona del Monte Lanaro (*Volnik*). Anche se queste testimonianze non possono essere verificate (e probabilmente si tratta di avvistamenti di sciacallo dorato), sono comunque interessanti: sono la prova che l'attenzione verso il lupo sta salendo anche nel nostro territorio. Il fatto poi che gli avvistamenti, veri o presunti, siano aumentati dopo l'episodio avvenuto a Basovizza non è un caso. Il lupo, da animale mitico presente solo nelle fiabe raccontate ai bambini, è improvvisamente diventato una presenza reale.

5.2 – Presenza del lupo nell'immaginario collettivo moderno

Dopo un secolo di assenza dal nostro territorio, il lupo è rimasto vivo solo nell'immaginario collettivo. Sono stati rinvenuti due racconti popolari che hanno come protagonista il lupo. Sono stati raccolti dalla signora V. GUŠTIN (2002) in un libro riguardante le tradizioni legate alle case carsiche e alla vita attorno al focolare. Le storie sono state raccontate agli intervistati agli inizi del 1900, ma potrebbero avere origini più antiche.

La prima narra di un incontro tra un fisarmonicista ed un branco di lupi. Al ritorno da un matrimonio, il fisarmonicista viene assalito da un branco di lupi. L'uomo scappa e, durante la fuga, lancia agli animali del cibo che gli era stato regalato sperando così di salvarsi. Il cibo però non è sufficiente, e l'uomo si rifugia su un albero. Ritenendosi ormai spacciato, il musicista decide si suonare l'ultima canzone. I lupi, spaventati dal suono della fisarmonica fuggono e l'uomo riesce a mettersi in salvo. Questo racconto presenta molte similitudini con la leggenda del lupo e della bella *Vila*, e potrebbe essere una sua rielaborazione.

Il secondo racconto ricorda le favole di Esopo e La Fontaine: gli animali sono umanizzati ed il lupo ha il ruolo del tonto, ingannabile con facilità, ed è messo in difficoltà dall'intelligenza della volpe come in moltissime altre favole di origine Medievale (BOITANI, 1985). In questa favola il lupo viene ingannato dalla volpe, che lo usa come diversivo per riuscire a rubare del cibo da un banchetto nuziale. Grazie a questo stratagemma la volpe riesce nel suo intento senza riportare alcuna conseguenza, mentre il lupo finisce per essere picchiato a sangue dai paesani inferociti. Anche il fatto che, alla fine,la storia presenti una morale, fa pensare che sia una rielaborazione di qualche favola più antica adattata alle usanze del territorio.

5.3 – I Questionari

Al fine di valutare l'evoluzione della figura mitica del lupo dai secoli passati ad oggi è stato creato un questionario a risposta multipla che è stato presentato ad un campione della popolazione.

Campione: Il questionario è stato proposto a 213 persone (107 uomini e 106 donne) in una fascia d'età compresa tra i 18 ed oltre i 65 anni e distribuite su tutto il territorio triestino e del Carso. Si è cercato di includere anche quelle categorie che potrebbero subire un maggior impatto dalla presenza del lupo quali possessori di bestiame e cacciatori.

Domande: Le domande si dividono in due categorie: la prima parte riguarda i dati anagrafici, la seconda parte riguarda più nello specifico il rapporto uomo-lupo. Sono stati proposti vari scenari che potrebbero verificarsi se l'animale ritornasse sul nostro territorio in modo da riuscire a valutare se la popolazione considera in generale in modo positivo o negativo il ritorno del lupo sul nostro territorio e se l'immagine negativa del lupo sia ancora viva nella popolazione.

Reazioni: Gli intervistati si sono dimostrati per la maggior parte interessati all'argomento. In molti hanno fatto domane e sembravano interessati ad approfondirlo. Molti altri invece parevano scettici sulla possibilità del ritorno del lupo sul territorio e, anzi, erano convinti che il lupo non ci fosse mai stato. Ci sono stati alcuni casi di persone che avevano la convinzione che l'animale stesse venendo reintrodotto appositamente, così com'era accaduto anche a Boitani negli anni '70. Soprattutto sulla domanda riguardante l'equilibrio ecologico gli intervistati hanno riscontrato delle difficoltà, chiedendo spiegazioni sul significato della domanda. In molti si sono dimostrati titubanti nel rispondere alle domande sulla positività o negatività del ritorno del lupo sul territorio e sulla presenza del lupo per programmare un'escursione.

5.3.1 – Risultati

Per capire se il modo di percepire il lupo è influenzato da variabili quali l'età, il sesso, il titolo di studio, il possesso di bestiame ed il contatto più o meno stretto con l'ambiente (rappresentato dalle domande inerenti la frequentazione dei boschi e il luogo di residenza) si sono messe in relazione queste variabili alle domande direttamente correlate alla percezione del lupo:

- Il ritorno del lupo nel territorio dove vivo sarà complessivamente (risposte: un bene; un male; indifferente).
- Credo che i lupi possano essere pericolosi per le persone (risposte: sempre; spesso; in rari casi; mai).
- Se il lupo ritornasse, dovrebbe essere cacciato/abbattuto? (risposte: si; no; in numero limitato e solo se necessario
- Il lupo nei boschi del Carso e del FVG porterà (risposte: equilibrio ecologico; squilibrio ecologico).
- Per programmare un'escursione in un bosco, la presenza del lupo per lei è (risposte: un problema, un'opportunità, un fattore d'attenzione, non cambia).

Dall'analisi dei risultati si evince che la maggior parte della popolazione vede in modo positivo il ritorno del lupo sul territorio. Infatti il 49.8% ritiene un bene il ritorno del lupo sul territorio, il 67.1% ritiene che sia pericoloso per le persone solo in rari casi e che il suo ritorno porterà equilibrio ecologico nei boschi del territorio (82.6%). Questi risultati portano a pensare che a predominare nell'immaginario collettivo sia la figura del lupo reale. D'altro canto, il 16% degli intervistati pensa che il ritorno del lupo sul territorio sia un male, ritiene l'animale sempre (9.9%) o spesso (12.7%) pericoloso delle persone e che la sua presenza porterà squilibrio ecologico (16%) nei boschi del territorio. Da questi risultati emerge chiaramente l'immagine del lupo cattivo che quindi risulta ancora presente nell'immaginario collettivo.Compare anche l'immagine del lupo buono, che emerge dal fatto che il 10.3% della popolazione lo consideri in nessun caso pericoloso per le persone.

Come ci si aspettava, i fattori che influenzano maggiormente la percezione della pericolosità o meno del lupo sono soprattutto il sesso, la corporatura, la vicinanza con l'ambiente naturale, il possesso di bestiame ed il titolo di studio.

Messi di fronte ad uno scenario in cui il lupo è presente sul territorio, il 15% degli intervistati ritiene la presenza del lupo un problema. Le donne rappresentano il 62.5% degli intervistati che hanno dato questa risposta. Il 50% di queste ha peso inferiore ai 65 kg ed altezza compresa tra 1.60 e 1.80 m, mentre il 15% ha peso inferiore ai 65 kg ed altezza inferiore a 1,60 m. Sono quindi soprattutto le donne con corporatura minuta a percepire il lupo come pericoloso.

Anche la vicinanza con l'ambiente naturale influisce pesantemente sulla percezione del lupo da parte degli intervistati. Il 56% degli intervistati che ritiene il lupo un problema per programmare un'escursione frequenta i boschi al massimo una volta l'anno. Anche il 52% degli intervistati che ritiene il lupo spesso pericoloso per le persone ed il 62% di chi lo ritiene sempre pericoloso frequenta i boschi al massimo una volta l'anno. Risulta quindi chiaro che le persone che non hanno dimestichezza con l'ambiente naturale e che hanno pochi contatti con questo percepiscano il lupo in maniera molto più negativa rispetto a chi invece frequenta i boschi con maggiore assiduità. La non conoscenza dell'ambiente porta quindi con maggior facilità alla nascita ed al radicamento di un'immagine negativa del lupo.

Il grado di istruzione influisce in maniera molto minore rispetto agli altri fattori, contrariamente a quanto ci si aspettasse. Tra la totalità degli intervistati che hanno frequentato solo le scuole dell'obbligo, il 53% ritiene il ritorno del lupo un male, il 53% ritiene che il lupo porterà squilibrio ecologico, il 44% ritiene che il lupo rappresenti un problema nel programmare un'escursione, il 48% ritiene che il lupo sia spesso pericoloso per le persone ed il 52% lo ritiene spesso pericoloso per le persone. Come si può notare, lo scarto tra le frequenze relative di chi ha frequentato le scuole dell'obbligo e di chi ha invece un'istruzione superiore non è così marcato.

Per quanto riguarda l'età ci si aspettava che fossero soprattutto le persone più anziane ad avere maggior timore del lupo considerando il fatto che, proprio a causa dell'età, potessero aver subito maggiormente l'influsso dell'immagine negativa del lupo presente nella cultura fin quasi la fine degli anni '90. Anche se nella maggior parte dei casi sono gli over 65 a ritenere il lupo pericoloso per le persone ed un problema nel programmare un'escursione, è presente anche una buona parte rappresentata da persone molto più giovani. A credere che il lupo sia spesso pericoloso per le persone sono il 28.6% degli uomini over 65 e il 22.9% degli uomini tra 0 e 25 anni. Per quanto riguarda le donne, il 14.8% delle risposte provengono dalle intervistate tra 0 e 25 anni ed il 14.3% da quelle tra 26 e 45 anni. A considerare il lupo sempre pericoloso sono il 14.3% degli uomini tra i 26 ed i 45 anni, il 7.1% degli uomini over 65, il 22.2% delle donne over 65 ed il 14.3% di quelle tra i 26 ed i 45 anni. A ritenere il lupo un problema per programmare un'escursione sono il 25.7% delle donne tra i 26 ed i 45 anni d'età e il 22.2% di quelle tra 0 e 25 anni. Per quanto riguarda gli uomini, ha fornito questa risposta il 21.4% degli over 65 ed il 14.3% di quelli con una fascia d'età compresa tra i 26 ed i 45 anni. Questi risultati portano a pensare che l'immagine negativa del lupo sia presente indistintamente in quasi tutte le fasce d'età e che la causa può essere imputabile soprattutto alla scarsa informazione ecologico-naturalistica. L'ipotesi potrebbe essere convalidata anche dall'analisi delle risposte riguardanti lo squilibrio e l'equilibrio ecologico.

Il 16% degli intervistati ha risposto che il lupo porterà squilibrio ecologico nei bo-

schi del Carso. Di questi, il 41% appartengono alla fascia d'età tra 0 e 25 anni. Il problema quindi potrebbe non essere relativo solo all'età, ma anche alla scarsa informazione ecologico-naturalistica data a livello scolastico. Viene quindi spontaneo chiedersi se il fatto che il 16% degli intervistati pensi che il lupo porterà squilibrio ecologico sia da considerarsi in modo positivo o se invece si debba fare una riflessione sul perché, ad oggi, ci sia ancora un 16% della popolazione che ignori il significato di equilibrio ecologico.

Il possesso di bestiame (ma alcuni intervistati sembra abbiano interpretato la parola "bestiame" includendo anche animali domestici in generale) influisce in modo negativo sulla percezione del lupo. Come c'era da aspettarsi, la maggioranza relativa dei possessori di bestiame (29%) ritiene un male il ritorno del lupo sul territorio.

Per quanto riguarda la gestione dell'animale, il 51.2% degli intervistati ritiene che il lupo non debba essere abbattuto in nessun caso in quanto specie protetta, il 40.8% ritiene che debba essere abbattuto in rari casi e solo se necessario e l'8% ritiene che debba essere inserito nella fauna cacciabile. Chi ha risposto che il lupo non dovrebbe essere abbattuto in quanto specie protetta ritiene che il suo ritorno sia un bene (58%), che sia raramente pericoloso per le persone (67%) e non possiede bestiame (87%). Chi ha risposto che il lupo andrebbe abbattuto solo in rari casi e se necessario ritiene che il suo ritorno sia un bene (47%) e che sia raramente pericoloso per le persone (76%). Ha dato questa risposta la maggioranza relativa dei possessori di bestiame (38.5%). Chi ritiene che il lupo debba essere compreso nella fauna cacciabile ritiene che il suo ritorno sia un male (76%) e che sia sempre pericoloso per le persone (41%). Il 19.2% che ha dato questa risposta possiede bestiame. In questo caso, il tipo di risposta sembra legato soprattutto alla carica emotiva che accompagna la figura del lupo ed al possesso di bestiame. Ancora una volta si evidenzia il fatto che la figura del lupo reale sia inscindibile da quella del lupo immaginario e che per una corretta gestione dell'animale sul territorio debba necessariamente essere presa in considerazione anche la figura mitica del lupo.

5. 3.2 – Considerazioni sulla percezione della pericolosità in relazione al sesso

Un dato particolare, che sembra sia tipico del territorio, si ricollega alla percezione della pericolosità del lupo legata al sesso dell'intervistato [Fig. 7]. I risultati elaborati sembrano inizialmente contraddittori. Infatti sono soprattutto gli uomini (68%) in una fascia d'età compresa tra i 46 e gli oltre 65 anni (46.4%) a considerare il ritorno del lupo sul territorio un male. Le donne invece tendono ad essere più indifferenti al ritorno del lupo sul territorio. Il 56% degli intervistati che si ritengono indifferenti al ritorno del lupo sono proprio le donne. Il 50% di queste rientrano nella fascia d'età che va dai 46 ai 65 anni. Questo risultato sembra sia in netta contraddizione con quelli esposti in precedenza. Come visto in precedenza, sono soprattutto le donne a ritenere il ritorno del lupo sul territorio un problema nel programmare un'escursione. La contraddizione apparente può essere spiegata dal fatto che, com'è emerso dai risultati, le donne sono la categoria che tende a frequentare meno i boschi e quindi sente il "problema lupo" come un qualcosa di distante. Gli uomini invece, oltre a frequentare maggiormente i boschi, rientrano nelle categorie di *stakeholders* (quali cacciatori e possessori di bestiame) che potrebbero essere colpiti in prima persona dal ritorno del lupo sul territorio e che quindi tendono a considerare il ritorno dell'animale in modo più negativo.

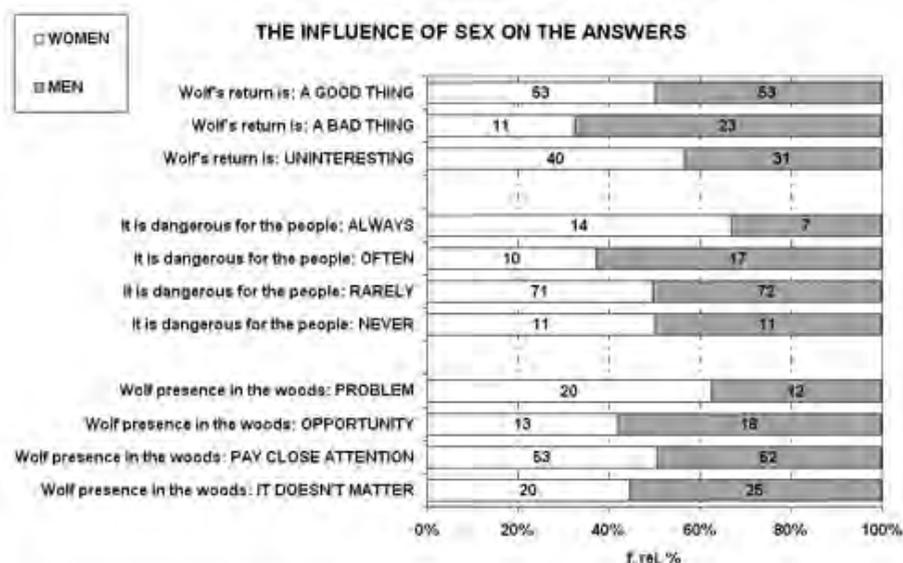



Fig. 7: Influenza del sesso sulle risposte degli intervistati riguardanti la percezione del ritorno del lupo nei boschi (risposte: un bene, un male, indifferente), la pericolosità percepita (risposte: sempre pericoloso, spesso pericoloso, raramente pericoloso, mai pericoloso) e la presenza del lupo nei boschi (risposte: un problema, un'opportunità, un fattore d'attenzione, non cambia).
Fig. 7: The influence of sex on the answers given by the interviewed. The questions concern the perception of the return of wolf (answers: a good thing, a bad thing, uninteresting), the perception of danger (answers: it's always a danger, it's often a danger, it's rarely a danger, it's never a danger) and the presence of wolf (it's a problem, it's an opportunity, I'll pay close attention, it doesn't matter).

6. – Conclusioni

La presenza storica del lupo sul territorio è stata confermata dai dati ritrovati nel XIV, XVI, XVII e XIX secolo. Purtroppo la perdita di molti documenti e l'impossibilità di consultarne altri per l'inaccessibilità momentanea di alcuni archivi, non permette di avere un quadro totalmente. In ogni caso lo scenario che è andato via via delineandosi nel corso della ricerca appare diverso in più punti rispetto a quello riscontrato per l'Italia settentrionale e per il Friuli da COMINCINI (2002): taglie molto esigue, convocazione di esperti in materia quasi assenti, numero ridotto di battute di caccia organizzate ad hoc, assenza di casi documentati di predazione fino al 1800, un singolo caso di antropofagia. Questo mi ha portato a pensare che sul nostro territorio, sebbene presente, il lupo non abbia creato danni ingenti al patrimonio pubblico e che il conflitto uomo-lupo non fosse aspro quanto quello delle altre regioni. La diversa conformazione del territorio ed un'economia rurale poco sviluppata fin quasi al 1700, mi ha portato a sviluppare l'ipotesi che il conflitto uomo-lupo fosse ritardato di un secolo/un secolo e mezzo rispetto al resto d'Italia. A riprova del fatto, sul nostro territorio le taglie per l'uccisione di un lupo erano equivalenti (o in alcuni casi addirittura inferiori) a quelle per l'uccisione di un corvo (1 soldo piccolo) e nettamente inferiori a quelle per l'uccisione di un cane rabido (6-8 soldi piccoli). Questo indica che i lupi non dovevano costituire una grossa minaccia per il bestiame o per le persone e veni-

vano considerati alla stregua di qualsiasi altro nocivo. Se avessero costituito una seria minaccia (reale o percepita) le taglie sarebbero state molto più cospicue, si sarebbero effettuate numerose battute di caccia all'animale soprattutto in estate e i casi di predazione sul bestiame e di antropofagia sarebbero stati numerosi (COMINCINI, 2002).

Anche il fatto di aver trovato un solo cognome ed un solo toponimo ricollegabili direttamente alla presenza del lupo (Volčje plesišče, in italiano "pista da ballo del lupo") o a uomini specializzati nella sua caccia (Volcho jebeç/Vouchoigebeç, in italiano "Squarcialupi") riconferma l'ipotesi. Da notare che sia il cognome che il toponimo sono in lingua slovena: questo potrebbe indicare il fatto che i lupi fossero ben lontani dalla città e che la loro presenza fosse più viva vicino al confine sloveno o sul Carso, dove c'era e c'è la maggior concentrazione di popolazione di tradizione e lingua slovena.

Analizzando nel dettaglio la conformazione e lo sviluppo economico del territorio durante i secoli, l'ipotesi che le differenze riscontrate siano dovute proprio alla diversità del territorio rispetto alle altre zone prese in esame e che sul nostro territorio lo scoppio del conflitto uomo-lupo sia ritardato di quasi un secolo rispetto al resto nel nord Italia si è fatta sempre più concreta. È soprattutto a partire dalla fine del XVII secolo che il nostro territorio assume quelle caratteristiche ideali per l'instaurarsi del conflitto uomo-lupo che, nel resto dell'Italia settentrionale e del Friuli sono presenti già da due secoli (COMINCINI, 2002) quali: riduzione dei boschi e della selvaggina presente, aumento del numero di capi di bestiame, aumento della densità della popolazione che crescerà considerevolmente a partire dal 1735 (CANNARELLA, 1998), aumento delle zone riservate al pascolo e ai coltivi, ricavate modificando ampie zone di un territorio altrimenti inadatto per conformazione ad ospitare grandi pascoli e coltivazioni (CANNARELLA, 1998).

Il fatto che l'unico caso di antropofagia rinvenuto risalga al 30 settembre 1699, sia avvenuto in una vigna in una zona fortemente antropizzata ed in prossimità di quel che restava degli antichi boschi com'era la contrada di Chiadino all'epoca e che l'unico caso documentato di predazione ai danni del bestiame risalga al 1833 e sia avvenuto a Servola (che presentava le stesse caratteristiche della contrada di Chiadino) non fa che confermare la suddetta ipotesi.
C'è da tenere in considerazione anche il fatto che il bestiame veniva portato all'alpeggio sul Monte Re/Nanos (CANNARELLA, 1998) e ciò comportava l'eliminazione di un altro dei fattori scatenanti la predazione.

L'analisi delle leggende e delle credenze popolari ha portato alla luce l'enorme discrepanza tra l'animale reale che emerge dai dati ufficiali e l'animale mitico che emerge da leggende e racconti. Le leggende e credenze popolari, tutte di origini medievali, ricalcano esattamente l'opinione che la popolazione aveva dei lupi a quel tempo: animali diabolici, aggressivi, pericolosi per il bestiame e per l'uomo. Da quanto emerge dalla ricerca, in epoca storica sul nostro territorio si può affermare che era il lupo mitico a prevalere sul lupo reale. La cattiva fama del lupo era molto più forte e aveva un maggior impatto emotivo sulla popolazione rispetto alla reale pericolosità dell'animale.

Dal 1924 (anno dell'abbattimento dell'ultimo esemplare sul territorio) non si hanno più notizie di lupi fino ad un caso di predazione avvenuto nel 2009. Si susseguono numerose testimonianze di avvistamenti di cui non è verificabile la veridicità ed un caso documentato da parte dei ricercatori del progetto SloWolf nel 2012.

Da quanto emerge dai risultati dei questionari, la maggior parte della popolazione ritiene il ritorno del lupo un bene e crede sia pericoloso per le persone solamente in rari casi. I dati più interessanti, però, emergono dalle interviste in cui si evidenzia una visione quasi totalmente negativa del lupo e seguono esattamente l'andamento che ci si aspettava in riferimento al "lupo cattivo". Questa varia a seconda di età, sesso, percezione di sé, vicinanza con l'ambiente naturale, titolo di studio e possesso di bestiame. Persone molto giovani od anziane, molto minute o in sovrappeso che frequentano poco i boschi e con solo le scuole dell'obbligo, considerano il lupo in modo più negativo rispetto agli altri, trend che si riscontra anche in altre parti del mondo in cui è stata condotta un'indagine simile. Un dato che pare essere invece tipico del territorio riguarda in particolar modo le donne. Ci si aspettava fossero quelle che considerassero un male il ritorno dell'animale. Invece sembrano essere quelle più indifferenti alla ricomparsa del lupo sul territorio, nonostante la maggioranza di loro ritengano l'animale sempre pericoloso per le persone e la sua presenza un problema per un'eventuale escursione. Il fatto che le donne sentano più lontano il "problema lupo" può essere spiegato dal fatto che sono la categoria che frequenta più raramente i boschi e rientrano in minima parte nelle categorie degli stakeholders che potrebbero risentire maggiormente del ritorno dell'animale; le donne quindi non si sentono particolarmente toccate dall'argomento finché non si fa loro immaginare un possibile incontro con l'animale: in quel momento è l'immagine del "lupo cattivo" a prevalere. Gli uomini invece sono quelli che considerano maggiormente il ritorno del lupo un male. Il motivo può essere riconducibile al fatto che, sul nostro territorio, sono gli uomini ad essere la stragrande maggioranza dei cacciatori e degli allevatori, rientrando perciò nelle categorie di *stakeholders* che più facilmente possono entrare in conflitto con il lupo.

Analizzando l'insieme di tutti i dati raccolti dal XIV secolo ad oggi, si può concludere che il lupo reale sul nostro territorio non è stato in epoca storica una minaccia temibile ed il "lupo cattivo" esisteva soprattutto nell'immaginario collettivo. Le campagne di riabilitazione della figura dell'animale hanno portato invece alla creazione nell'immaginario collettivo di un "lupo buono ed inoffensivo". Anche se il lupo reale sembra sia finalmente riuscito a farsi strada tra l'immagine del "lupo cattivo" e quella del "lupo buono" e prendere il posto che gli spetta nell'immaginario collettivo, il fattore emotivo che è sempre accompagnato alla sua figura, nel bene e nel male, è ancora presente. Il "lupo buono" così come il "lupo cattivo" sopravvivono ancora oggi nell'immaginario collettivo delle persone del nostro territorio.

Lavoro consegnato il 01.08.2013

RINGRAZIAMENTI

Voglio innanzitutto ringraziare il dottor Nicola Bressi per avermi proposto questo come argomento della tesi e per il sostegno e l'incoraggiamento durante i quasi due anni di ricerche, e la mia relatrice, la professoressa Silvia Battistella.Per l'intera durata della ricerca ho avuto il piacere di venire a contatto con moltissime persone che sono state fondamentali per la realizzazione di questa tesi. Voglio quindi ringraziare:Lucio Giacomini che mi ha fornito il punto di partenza per le ricerche archivistiche; senza il suo aiuto la ricerca delle fonti sarebbe stata molto più lenta e complessa.Gabriella Norio e Renata Zorovich, le archiviste dell'Archivio Diplomatico, che mi hanno fornito un aiuto fondamentale per lo svolgimento della ricerca.Don Roberto Gherbaz, direttore della Biblioteca del Seminario e responsabile dell'Archivio del Capitolo e gli archivisti della Curia di Trieste e Don Giuseppe Markuza, Don Giorgio Giannini e Don Ugo Bastiani, parroci di alcune delle parrocchie dei paesi del Carso.Il professor

Luigi Boitani, il dott. Paolo Merkù e il dott. Fabio Merlini per la loro disponibilità nel chiarirmi alcuni argomenti e per avermi fornito alcuni documenti utili ai fini della tesi. Il personale del Civico Museo di Storia Naturale di Trieste, il personale della Biblioteca Civica di Trieste, della Narodna in studijska knjiznica e della Biblioteca comunale di Duino-Aurisina.
Tutte quelle persone che ho incontrato quasi per caso e che mi hanno aiutato dandomi suggerimenti, indicandomi dove avrei potuto trovare altri dati e tutte le persone che hanno partecipato alla compilazione del questionario. Infine, un ringraziamento speciale va alla mia famiglia e a Valentina, per avermi accompagnata e sostenuta durante questo travagliato percorso.

BIBLIOGRAFIA

ARCON R., 2001 – I quaderni dei Camerari del comune di Trieste volume II: anni 1346, 1350, Trieste.
BATH A. J., 2009 – Human dimensions: working with people toward effective conservation, *Wolf Print*, 37, pp 8- 10.
BERZI D., 2010 – Modalità di predazione del lupo, in Tecniche, strategie e strumenti per la prevenzione dei danni da predatori al patrimonio zootecnico, pp 10-16, Firenze.
BESSI R., 1998 – Valle d’Aosta-1862: L’ultimo lupo, in: Speciale lupo, Suppl. n°1, *Piemonte parchi*, 79.
BOITANI L., 1985 – Dalla parte del lupo. Edizioni L’Airone, Milano.
BOITANI L., 1995 – Ecological and cultural diversities in the evolution of wolf-human relationships, in Ecology and conservation of wolves in a changing world (CARBYN, L. N., FRITTS, S. H. & SEIPS, D. R. eds), pp 3-11, Alberta.
BOITANI L., 2007 – Wolf conservation and recovery, in: Wolves: Behavior, Ecology and Conservation. MECH L. D., BOITANI L., pp 317-340, Chicago.
CANNARELLA D., 1979 – Conoscere Trieste: guida alla sua storia. Edizioni Italo Svevo, Trieste.
CANNARELLA D., 1998 – Il Carso della provincia di Trieste. Edizioni Italo Svevo, Trieste.
CAPRIN G., 1974 – Il 300 a Trieste, Cervani G. ed., Trieste.
COMAR M., 2010 – Leggende interessanti le cavità del monfalconese, in Streghe, orchi e Krivapele-le grotte tra miti e leggende, Zimolo F. e Vitolo S. eds, pp 58-62, Gorizia.
COMINCINI M., 2002 – L’uomo e la bestia antropofaga: storia del lupo nell’Italia settentrionale dal XV al XIX secolo. Unicopli, Milano.
CONOVER M.R., 2002 – Chapter 15: Human dimension in Resolving Human-Wildlife Conflicts: The Science of Wildlife Damage Management, pp. 347-374, Boca Raton (Florida).
DE FELICE E., 1978 – voce *Squarcia*, in: Dizionario dei cognomi italiani, p. 240, Milano.
DEL CORSO C., 1998 – Salvaguardia: Le tappe della protezione, in: Speciale lupo, Suppl. n°1, *Piemonte parchi,* 79.
DURISSINI D., 2005 – Il territorio triestino-Vie di comunicazione, traffici e come cambia la città nel corso del XIV secolo, in: Economia e società a Trieste tra XIV e XV secolo, in: Fonti e studi per la storia della Venezia Giulia serie seconda: studi, vol. X, pp. 201-218, Trieste.
FURLAN C., 1989 – Censimento del cinghiale (*Sus scrofa L.*) nella provincia di Trieste. Comitato provinciale della caccia, Trieste.
GUŠTIN GRILANC V., 2002 – C’era una volta …, in: Le pietre del fuoco: la vita attorno al focolare sul Carso e nel circondario triestino, pp. 142-163, Trieste.
JACOMIN D., 1985 – Servola: sguardo al passato. 2, gli editti. Opera culturale di Servola, Trieste.
KRUUK H., 2004 – Storia di un conflitto, in Uomini, prede e predatori: il rapporto tra noi e i carnivori, pp. 103-114, Roma.
KUNAVER D., 1993 – Volk in lepa Vila, in: Legenda o Krasu, p. 30, Ljubljana.
MECH L. D. & BOITANI L., 2007 – Wolf social ecology, in Wolves: Behavior, Ecology and Conservation. MECH L. D., BOITANI L., pp. 1-34, Chicago.
MERKÙ P., 1985 – Slovenski priimki na zahodni meji. Mladika, Trieste.
MERKÙ P., 1994 – Analisi delle forme nominali, in: Il “libro di perticationi” del Notaro Giusto Ravizza (1525): il testo e l’analisi dei nomi personali, di istituzioni e di luoghi. pp. 121-244, Trieste.
MERKÙ P., 2011 – La presenza slovena nella città preemporiale, in: Storia economica e sociale di Trieste, Vol. 1, pp. 273-292, Trieste.
MEZZENA R., 2002 – Frutti selvatici, mangerecci e velenosi del Carso. Fondazione CRTrieste, Trieste.
PETAROS R., LEVAKK. E. & BUDAL G., 1977 – Tržaško ozemlje: seznam imen (introduzione di Pahor S.). Slovenska Matica, Ljubljana.
PETERSON R. O. & CIUCCI P., 2007 – The wolf as a carnivore, in: Wolves: Behavior, Ecology and Conservation. MECH L. D., BOITANI L., 2007 – pp. 104-130, Chicago.
QUINN M. S. & ALEXANDER S. M., 2011 – Final survey report: Carnivores et Communities in the Waternon Biosphere Reserve. Miistaki Institute, Calgary.
SZOMBATHELY M., 1957-1958 – Aspetti della vita di Trieste nei secoli XV e XVI, in: Archeografo Triestino. Società Minerva, Trieste.
ZANOLLI R., 2005 – La Venezia Giulia: Padriciano, in: Guida insolita ai misteri, ai segreti, alle leggende e alle curiosità di Trieste e della Venezia Giulia. pp. 251-255, Roma.
www.volkovi.si : Sito internet del progetto SLOWOLF a cura dei ricercatori dell’Università di Ljubljana
http://digilander.libero.it/Trieste.Storia/ : Sito internet a cura del signor Lucio GIACOMINI riguardante la storia di Trieste. Raccolta di dati storici contenuti negli Archivi di Trieste e della Biblioteca Civica.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	97 - 104	XII 2014	ISSN: 0335-1576

PERIODI RIPRODUTTIVI DEI CINGHIALI (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) NEI DINTORNI DI TRIESTE

PALOMBIERI FABRIZIO
c/o Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, via dei Tominz, 4 – I-34139 Trieste (Italy).
E-mail: fabrizio.palombieri@hotmail.it

Riassunto – Lo scopo del presente lavoro è quello di verificare in quale periodo dell'anno nel corso di vari anni (nel periodo compreso tra il 2000 e il 2012), i cinghiali si riproducono nell'area del Carso triestino e goriziano. Attraverso l'esame della formula dentaria di un campione di 4332 cinghiali dal 2000 al 2012, risulta che il periodo dell'anno in cui si verifica il maggior numero di nascite in assoluto è aprile,con alcuni occasionali scostamenti temporali in alcuni anni in cui picchi di nascite si sono riscontrati in gennaio, febbraio, marzo, maggio, giugno e dicembre. Tali deviazioni temporali sono dovute verosimilmente a fattori ambientali, quali, ad esempio, le precipitazioni atmosferiche e l'abbondanza delle risorse alimentari.
Parole chiave: cinghiale, riproduzione, nascite.

Abstract – The purpose of this work is to verify what time of year over several years (in the period between 2000 and 2012), wild boars reproduce in the Carso of Trieste and Gorizia. Through the examination of the mouth of a sample of 4332 wild boars from 2000 to 2012, it appears that the time of year when there is the highest number of births is April with some occasional deviations in some years when peaks of births were found in January, February, March, May, June and December. Such deviations are likely due to environmental factors, such as, for example, precipitation and abundance of food resources.
Keywords: wild boar, reproduction, birth.

1. – Introduzione: la riproduzione nella specie cinghiale (*Sus scrofa Linneaus, 1758*)

Dalla letteratura risulta evidente che nel cinghiale in assoluto non si verifica un unico periodo nel quale questi animali sono sessualmente attivi; di conseguenza non esiste un unico e prevalente periodo nel quale vengono partoriti i porchetti (MASSEI & GENOV, 2000; BOTTINI, 2008).

Esiste però in questa specie un momento dell'anno elettivo per gli accoppiamenti, collocato generalmente tra novembre e dicembre in corrispondenza della "stagione fredda".

Il periodo degli accoppiamenti non rimane però sempre lo stesso nell'arco degli anni, ma può subire alcune variazioni: può essere anticipato o posticipato in relazione alle risorse alimentari disponibili sul territorio quale il cibo, e in relazione ai fattori climatici, quali la temperatura e l'abbondanza delle precipitazioni nell'anno passato. I cinghiali nel periodo invernale si nutrono principalmente di ghiande e altri tipi di vegetali la cui disponibilità è legata alle precipitazioni estive dello stesso anno (PEPIN, 1991; GOULDING, 2008).

L'estro nelle femmine del gruppo familiare o branco viene indotto dalla femmina α o dominante: ogni branco ha una femmina "dominante", ed ogni branco occupa una zona diversa che può essere più o meno ricca in termini di risorse alimentari, o essere esposta a micro-climi particolari, pur essendo geograficamente vicina ad un'altra che però può presentare un altro tipo di microclima. Queste differenze spiegano perché si verificano accoppiamenti e nascite nel cinghiale durante tutto l'arco dell'anno. Inoltre il cinghiale, anche se raramente, può, in condizioni favorevoli, riprodursi anche più volte nell'arco dell'anno (MASSEI & GENOV, 2000).

Da esemplari abbattuti da cacciatori, ho notato per esempio che in condizioni particolari, la maggior parte degli accoppiamenti si sono verificati a febbraio nell'anno 1999, a gennaio nel 1998 mentre a ottobre nel 2003.

La fase dell'accoppiamento è preceduta in genere da un cambiamento del comportamento in entrambi i sessi di tutte le classi d'età: questa fase rappresenta l'unico momento in cui i maschi solitari o "solenghi" si ricongiungono al branco di femmine e ai piccoli (PONTI, 2001); però questi ultimi vengono pertanto allontanati dai maschi adulti e dalle scrofe, riunendosi in "sottobranchi giovanili" per tutto il periodo in cui si verificano gli accoppiamenti.

I maschi, durante gli amori, occupano la maggior parte del tempo della giornata nella marcatura del territorio e in lotte con altri verri, mentre la ricerca del cibo è quasi del tutto tralasciata (FILIPPI, 2007). La marcatura consiste nello strofinare le ghiandole che si trovano nel labbro superiore contro rami e piccoli tronchi o arbusti; talvolta appare una bava biancastra intorno alla bocca di un maschio che deposita così il proprio odore in fiocchi di spuma sulla vegetazione circostante (MASSEI & GENOV, 2000). Oltre a marcare con la ghiandola situata sotto il labbro, i verri lasciano traccia della loro presenza anche tramite ghiandole poste sulla parte distale degli arti anteriori, premendo sul substrato in una posizione quasi inginocchiata. Anche la ghiandola prepuziale viene utilizzata nell'azione di marcatura: questa ghiandola conferisce un odore pungente ai maschi e alla loro urina, che funge da richiamo per le femmine (MASSEI & GENOV, 2000).

Oltre che marcature odorose, il cinghiale usa anche marcature fisiche, quali lo strofinamento dei canini sui tronchi (BOTTINI, 2008): non è però del tutto chiaro se tale comportamento possa avere altri significati. Esistono varie ipotesi a riguardo: alcuni sostengono che serva a scaricare l'aggressività dei maschi oppure a simulare lotte con altri verri, mentre altri suggeriscono che questo comportamento sia utilizzato solo per ricoprirsi della resina che fuoriesce dalle ferite del tronco, per tenere lontani ectoparassiti come zecche e pidocchi (MASSEI & GENOV, 2000).

Quando più verri convergono sullo stesso gruppo di femmine, si verificano tra i maschi adulti scontri di vario tipo, in cui però prevale l'aspetto intimidatorio rispetto allo scontro fisico. Gli scontri all'inizio si mantengono sul piano di vocalizzi, per poi evolversi sul piano della resistenza fisica, con l'esibizione della corsa parallela spalla a spalla con la criniera irta, eseguita per valutare la stazza e la velocità del contendente e per far demordere l'avversario; se nessuno dei due contendenti si ritira, inizia lo scontro fisico vero e proprio, durante il quale l'uno cerca di mordere le zampe del-

l'altro e di sbilanciarlo col proprio muso, usandolo per sferrare colpi con i canini dal basso verso l'alto. Poco prima della stagione riproduttiva, la cute dei maschi si ispessisce nella zona delle spalle, quindi raramente i verri si feriscono in modo serio.

Dopo lo scontro, il vincitore ha la possibilità di accoppiarsi con il maggior numero di femmine possibile all'interno del branco; il maschio tenterà di accoppiarsi numerose volte con la femmina fertile identificata dall'odore dei suoi genitali. Il maschio quindi appoggia le zampe anteriori sul dorso della femmina e comincia la copula, che si protrae per qualche minuto. Una volta accoppiatosi con tutte le femmine del branco, il maschio si allontana alla ricerca di nuovi branchi di femmine.

Il cinghiale ha una gestazione di 117 giorni circa (ÉTIENNE, 2003; MASSEI & GENOV, 2000), caratterizzata dalle seguenti fasi: concepimento, sviluppo embrionale, nascita.

La scrofa ha un estro che dura 1-3 giorni (FILIPPI, 2007): se non è fecondata entro questo limite temporale, la femmina entra in anestro (fase di non ovulazione), che dura circa 21 giorni, dopo di ché, la femmina avrà nuove possibilità di accoppiarsi (BOTTINI, 2008)

L'anestro è regolato da ormoni e da fattori climatici, quali ore di luce e disponibilità di risorse trofiche.

Conoscendo il periodo degli accoppiamenti è possibile pertanto conoscere il periodo delle nascite, che risulterà posticipato di circa 4 mesi rispetto all'accoppiamento. Viceversa, conoscendo l'età dei cinghiali attraverso l'esame della dentatura è possibile risalire al mese di nascita dei porchetti.

2. – Dati e Metodi

L'area di studio considerata per questo lavoro è il 13° distretto venatorio:
il Carso triestino e goriziano (Fig. 6), che attualmente si estende per 29.371 ha, ma all'inizio dello studio era soli 19.039 ha di estensione.

Per stimare le nascite dei cinghiali ai fini del presente lavoro si è resa necessaria la consultazione dei cataloghi dell'analisi delle mandibole e dei trofei dei cinghiali dal 2000 al 2012 riportanti il giorno, il mese e l'anno di abbattimento, l'età, il sesso e il peso dell'esemplare abbattuto .

Calcolare l'età di un cinghiale è relativamente semplice attraverso l'esame della formula dentaria, e si può arrivare ad avere un'accuratezza nel determinarne l'età pari a 15 giorni, per gli esemplari con un età fino ai 30 mesi. Oltre questo tempo si perde di accuratezza: per questa ragione sono stati scartati i dati degli esemplari con un età stimata superiore ai 30 mesi.

Sono stati inseriti ed elaborati pertanto i dati relativi a 4332 cinghiali prelevati nel 13° distretto venatorio negli anni compresi tra il 2000 e il 2012.

Come si nota dal grafico (Fig. 1), la maggior parte delle nascite si verifica ad aprile, ma con picchi rilevanti anche nei mesi di febbraio, marzo e maggio, seguita dai mesi di giugno e gennaio; dal grafico risulta chiaro che nella seconda parte dell'anno (luglio-dicembre) le nascite sono assai meno numerose, ma comunque sempre

presenti, e quasi mai occasionali (come si nota dal grafico Fig. 4): infatti in quasi tutte le annate considerate si sono verificati diversi parti nel periodo luglio-dicembre. Come si evince dalla tabella (Fig. 5), le scrofe partoriscono principalmente ad aprile, ma vi sono alcuni anni, in cui i parti si verificano principalmente a febbraio, come nel 2004 e nel 2008, o come a marzo del 2000, 2003, 2009 e 2011, a maggio nel 1998, e a giugno nel 1999.

Utilizzando questi dati è agevole determinare il periodo in cui i cinghiali sono stati concepiti: presentando le scrofe una gravidanza della durata di circa 4 mesi, è bastato risalire di 4 mesi all'indietro rispetto alla data di nascita stimata (Fig. 3). Per ovviare ad errori di accuratezza, i mesi di concepimento sono stati raggruppati in bimestri.

È interessante notare che l'incremento demografico dei cinghiali negli anni considerati (Fig. 2) non è costante: infatti esso presenta flessi durante alcuni anni, come nel 2002.

Nel 2002 il decremento demografico potrebbe essere spiegato con l'inverno particolarmente siccitoso del 2001, che ha influito sulla produzione vegetale, e quindi indirettamente sull'alimentazione dei cinghiali.

3. – Conclusioni

I dati raccolti si riferiscono ai cinghiali abbattuti durante il periodo venatorio nel 13° distretto (con variazioni del periodo dell'apertura e della chiusura della stagione di caccia, che tendenzialmente inizia da metà maggio per terminare a metà gennaio). L'attività venatoria non influisce però sulle nascite e sul periodo degli accoppiamenti in quanto anche in zone non soggette ad attività venatoria, i parti si verificano principalmente nel mese di aprile (MASSEI & GENOV, 2000).

Si può affermare dunque che, concordemente ai dati riportati in letteratura i cinghiali non presentino un solo periodo determinato per gli accoppiamenti: tuttavia , in accordo con la biologia della specie, il periodo dell'anno nel quale gli accoppiamenti risultano più frequenti è il bimestre novembre-dicembre con il 36% in frequenza. Inoltre dal nostro studio, si nota un aumento sensibile delle nascite dei cinghiali da dopo il 2002, (vi è stata una crescita molto rapida dei cinghiali fino al 2001, dove dopo però, si è verificato un crollo demografico).

L'aumento tendenziale dopo il 2002 potrebbe indicare che le fonti di cibo, per i cinghiali, siano aumentate in seguito alle incursioni nei terreni coltivati e al foraggiamento artificiale operato dai cacciatori e dai cittadini.

Lavoro consegnato il 12.10.2012

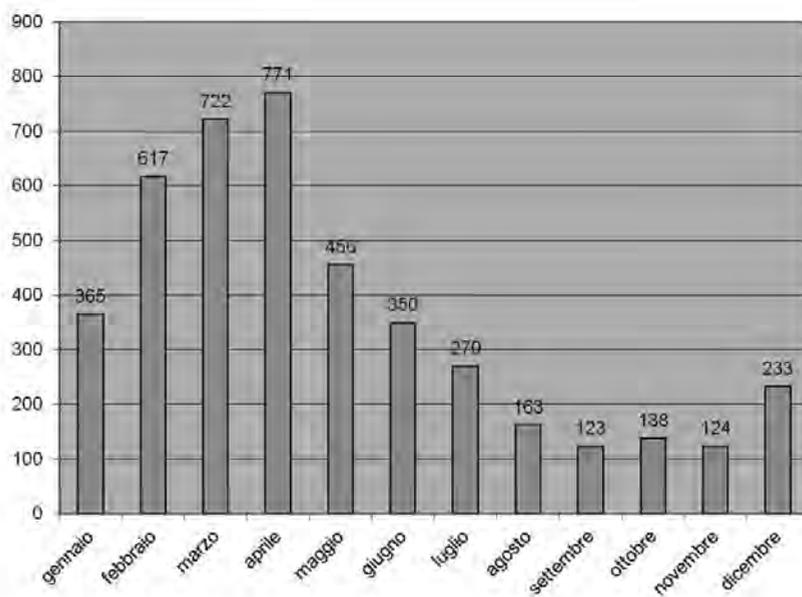



Fig.1: nascita dei cinghiali per mesi nel 13° distretto.

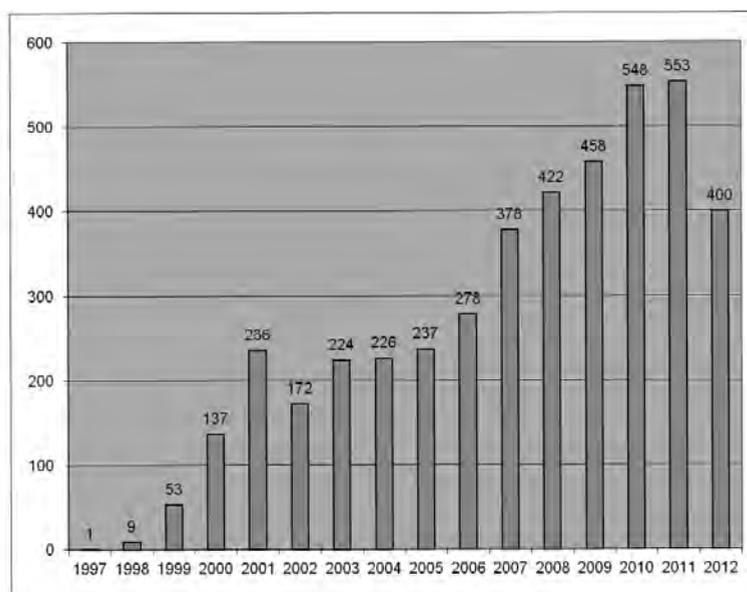



Fig.2: nascite per anni dei cinghiali nel 13° distretto

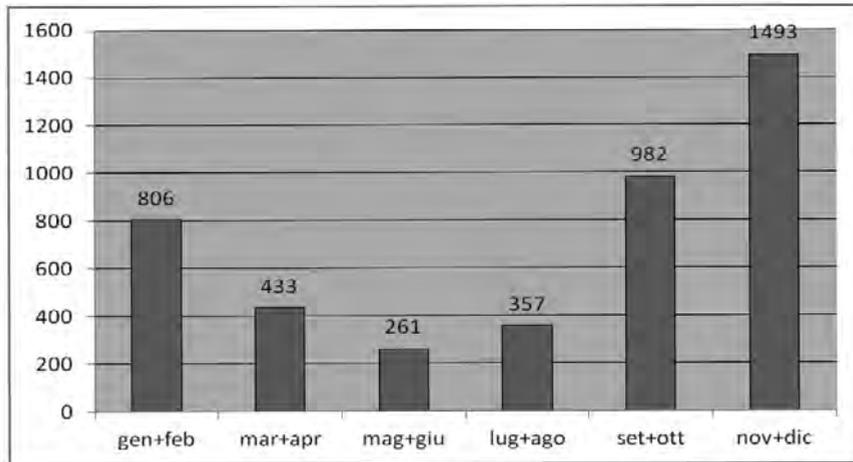



Fig.3: periodo di concepimento bimensile degli animali abbattuti

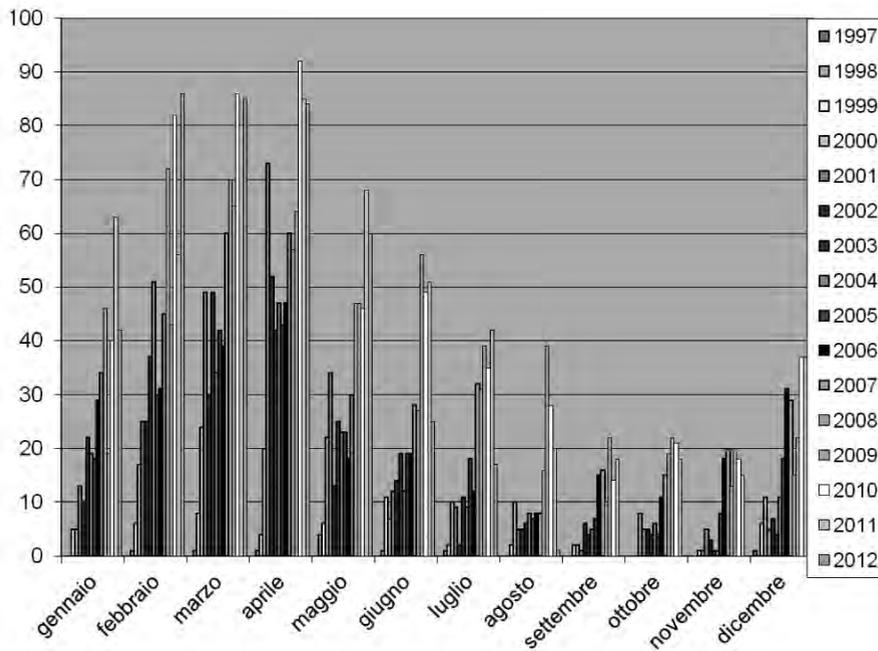



Fig.4: grafico delle nascite dei cinghiali divisa nei vari mesi dell'anno nel 13° distretto venatorio.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
gennaio	0	0	5	5	13	10	22	19	18	29	34	46	19	40	63	42	365
febbraio	0	1	6	17	25	25	37	51	30	31	45	72	43	82	56	86	607
marzo	0	1	8	24	49	30	49	34	42	39	60	70	65	86	80	85	722
aprile	0	1	4	20	73	52	42	47	43	47	60	57	64	92	85	84	771
maggio	0	4	6	22	34	13	25	23	23	18	30	47	47	46	68	60	466
giugno	0	1	11	7	12	14	19	12	19	19	28	27	56	49	51	25	350
luglio	0	1	2	10	9	2	11	9	18	12	32	31	39	35	42	17	270
agosto	0	0	2	10	5	5	6	8	7	8	8	16	39	28	20	1	163
settembre	0	0	2	2	1	6	4	5	7	15	16	10	22	14	18	0	122
ottobre	0	0	0	8	5	5	4	6	4	11	15	19	22	21	18	0	138
novembre	0	0	1	1	5	3	1	1	8	18	20	13	20	18	15	0	124
dicembre	1	0	6	11	5	7	4	11	18	31	29	15	22	37	37	0	234
	1	9	53	137	236	172	224	226	237	278	377	423	458	548	553	400	4332

Fig.5: tabella delle nascite dei cinghiali divisa nei vari mesi dell'anno nel 13° distretto venatorio.

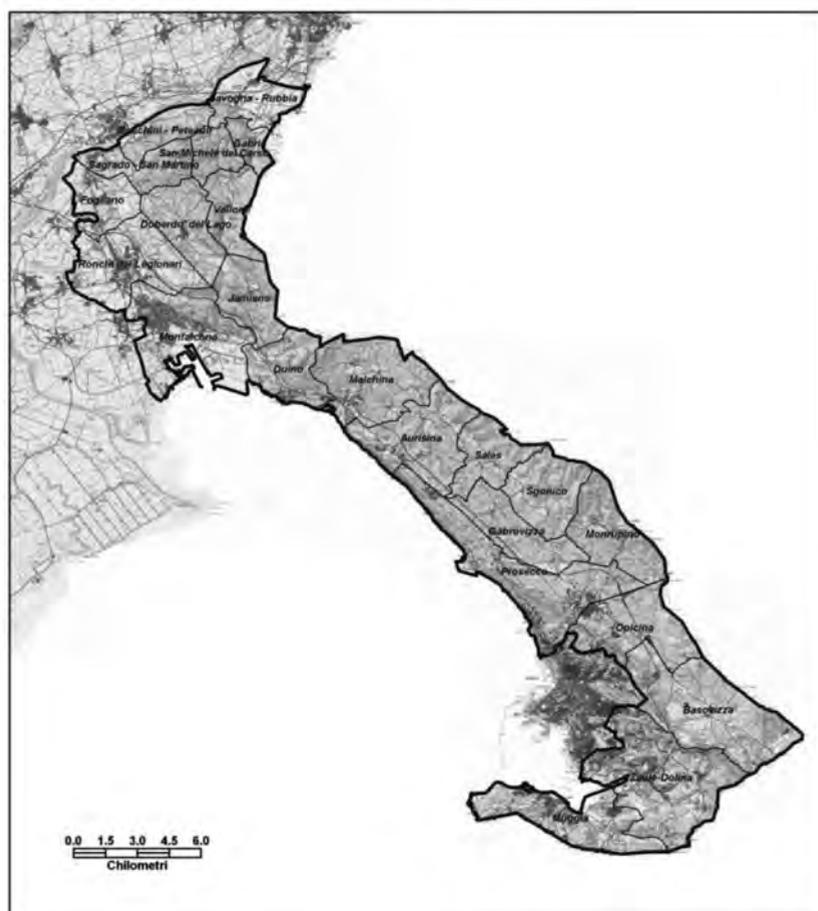



Fig.6: distretto venatorio n°13

RINGRAZIAMENTI

Voglio ringraziare le persone che mi hanno portato fino a questo punto, dalla mia ragazza alla mia famiglia. Senza queste persone non sarei arrivato fino a qui, mi hanno aiutato quando tra un esame e l'altro avevo bisogno di una parola gentile. Un grazie particolare va a mia madre, che mi ha supportato in questi anni che ho dedicato allo studio delle Scienze Naturali, un altro ringraziamento d'obbligo va alla mia ragazza Francesca, che mi ha sopportato quando, per raccogliere dati, lei finiva in secondo piano o quando veniva con me a cercare i cinghiali; altra persona che voglio ringraziare è il mio migliore amico Fabio, che tra una peripezia e l'altra mi ha seguito più di una volta in campo alla ricerca di cinghiali. Voglio ringraziare anche le persone che mi hanno indirizzato verso questo argomento, come il dott. Franco Perco e il dott. Nicola Bressi, non solo come miei correlatori (chi nella laurea triennale, chi nella magistrale), ma anche come persone che mi hanno messo in contatto con chi poteva aiutarmi, che mi hanno spronato ad approfondire le mie conoscenze e che mi hanno dato fiducia.

BIBLIOGRAFIA

BOTTINI P., 2008 – "Conosciamo il cinghiale", Alzani Editore, Pinerolo.

GOULDING M., 2008 – Wild Boar in Britain, Whittet Books, Yatesbury.

FILIPPI M., 2007 – Il cinghiale dei colli Euganei, Vincenzo Grasso Editore, Padova.

ÉTIENNE P., 2003 – Le Sanglier, Delachaux et Niestlé, Paris.

MASSEI G. & GENOV P., 2000 – Il Cinghiale, Calderini Edagricole, Bologna.

PEPIN D., 1991 – Alimentation, crossiance et reproduction chez la laie: études en conditions naturalles et en captive, *INRA Prod. Anim*. 4:183-189.

PERCO F., AMBROSI R. & UMARI G., 2000-2012 – Mostra dei trofei degli ungulati prelevati nelle riserve di caccia del 13° distretto nella stagione venatoria 2000-2012, Reg. aut. F-VG, Dir. Centrale Risorse Agricole, Naturali, Forestali e Montagna. Serv. tutela ambienti naturali, fauna e Corpo forestale regionale.

PONTI F., 2001 – "Il patrimonio cinghiale", Carlo Lorenzini Editore, Udine.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	105 - 112	XII 2014	ISSN: 0335-1576

IL CINGHIALE (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) NEI DINTORNI DI TRIESTE: DIETA E INCURSIONE IN AREE ANTROPICHE

PALOMBIERI FABRIZIO
c/o Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, via Tominz, 4 – I-34100 Trieste (Italy).
E-mail: fabrizio.palombieri@hotmail.it

Abstract – The aim of this work is to broaden the knowledge about the wild boar (*Sus scrofa*) biology, focusing more on its diet and its behaviour close to human areas. One of the purposes of this work is to understand if wild boars incursions in fields and urban areas involve few or many animals, and if these individuals are driven by geographical, biological or ethological reasons. The research pointed out that wild boar does not need a special diet, and stomach analysis suggests a very large food heterogeneity. There is no relationship between the ingested food and age or sex of the animal. Diet overlap between young and adults may be explained by piglets behaviour: if a sow with piglets moves into crops, the young pigs will do the same, imitating its foraging behaviour as well.
Stomach analysis suggest also that about 20% percentage of boars move into urban areas and this could imply maybe that crop damages are caused by some specialized individuals.
Keywords: Wild boar, diet, crops damage, urban areas.

Riassunto – Lo scopo del seguente lavoro è quello di ampliare le conoscenze sul cinghiale (*Sus scrofa*), concentrandosi maggiormente sulla sua dieta e sui condizionamenti del suo comportamento alimentare, dovuti a cause antropiche. Uno degli scopi è capire se le invasioni dei cinghiali nei terreni coltivati e nel perimetro urbano sono attribuibili solo a determinati esemplari di cinghiali o a più esemplari, adattati a tale comportamento magari a causa di fattori geografici, biologici o etologici. I risultati della ricerca confermano che il cinghiale non necessita di una particolare dieta, in quanto dai dati raccolti si evince una spiccata eterogeneità alimentare, sia per quel che riguarda il contenuto stomacale principale, caratterizzato da concentrazioni variabili di granaglia e graminacee, sia per quanto riguarda il contenuto stomacale in traccia. Non si riscontra inoltre alcuna relazione tra il contenuto stomacale in traccia e l'età o il sesso dell'animale. La sovrapposizione quasi totale tra alimentazione dei giovani e quella degli adulti, può essere ricondotta al fatto che il cinghiale giovane o piccolo impara seguendo ed imitando gli esemplari più grandi; quindi se una scrofa con la prole sconfina in un terreno agricolo, lo faranno anche i porchetti, i quali a loro volta mostreranno il medesimo comportamento una volta diventati adulti. Dai dati emersi sembra ipotizzabile il poter affermare che solo una ridotta percentuale dei cinghiali analizzati abbia sconfinato in aree antropiche coltivate o in vicinanza dei centri urbani. Ciò potrebbe voler dire che i danni alle colture, sono opera di una frazione della popolazione di cinghiali.
Parole chiave: Cinghiale, dieta, analisi stomacale, campi coltivati, perimetro urbano, danni.

1. – Introduzione: La dieta del cinghiale

Onnivoro per eccellenza, il cinghiale è capace di utilizzare un ampio spettro di risorse alimentari, e, se necessario, è in grado di modificare radicalmente le sue abitudini alimentari a seconda della stagione o delle risorse disponibili sul territorio (MASSEI & GENOV, 2000). Tale adattamento è da considerarsi uno dei motivi del successo del cinghiale. Diversamente da altri ungulati, il cinghiale non è in grado di assimilare in maniera efficace le fibre vegetali e la sua alimentazione deve essere integrata da proteine di origine animale o da vegetali ad alto contenuto proteico (MASSEI & GENOV, 2000; GRAVES, 1984; RUSSO *et al.*, 1997). È stato calcolato che

un cinghiale di 50 kg necessita di un fabbisogno energetico di 4.000-4.500 calorie giornaliere (solo ai fini di soddisfare il proprio metabolismo basale), e che tale consumo aumenta del 10% nelle scrofe in gravidanza o in allattamento (JEZIERSKI & MIRCHA, 1975). Secondo alcuni studi, la dieta del cinghiale condiziona i suoi ritmi di vita, e in particolare la quantità e la qualità delle risorse alimentari influenzano il periodo dell'accoppiamento: esso cade in autunno, in anni di alta disponibilità di cibo, mentre si sposta verso l'inverno in anni di carenza di risorse alimentari (PEPIN; 1991). Nella zona del Carso triestino e goriziano il periodo dell'anno in cui si verificano gli accoppiamenti, è il periodo invernale, in cui non sussiste il problema dell'assenza di alimenti perché forniti dai cacciatori sotto forma di "governe", dai cittadini, e dalla presenza di estesi seminativi nei campi coltivati. In quest'area il cinghiale è soggetto a prelievo venatorio solo tra maggio e gennaio, e nel territorio in questione non sono presenti predatori naturali, ad eccezione della volpe che può predare il cinghiale nei primi mesi di vita. Le proteine di origine animale in genere rappresentano solo il 10% del volume ingerito: anche se questa percentuale cambia da zona a zona in base alle disponibilità di prede animali, la componente proteica di origine animale è spesso presente nella maggioranza dei campioni stomacali esaminati (MASSEI & GENOV, 2000). Questo fatto indica che le proteine occupano un ruolo importante nella dieta dei cinghiali (MASSEI & GENOV, 2000). Accanto alle proteine di origine animale, il cinghiale necessita anche di vitamine, come la vitamina A necessaria durante la crescita, il gruppo delle vitamine D essenziale per l'assimilazione di calcio e fosfati per l'ossificazione, la vitamina E per un buon funzionamento fisiologico della riproduzione, così come per il funzionamento dei muscoli sia lisci che striati, del sistema nervoso centrale, del fegato, delle ghiandole endocrine, del cuore e dei vasi. Il gruppo delle vitamine B e la vitamina C, la cui mancanza provocherebbe rachitismo, emorragie e caduta dei denti. Queste vitamine non si trovano in unico cibo "ideale" per il cinghiale, ma in diversi alimenti, come ad esempio le carote e i germi di cereali che contengono una discreta quantità di provitamina A che verrà trasformata in vitamina A nell'organismo. Le vitamine D non si trovano nei vegetali freschi, ma possono formarsi nei vegetali secchi esposti al sole, perciò non prima di giugno, quando i porchetti "striati" hanno già qualche settimana di vita, oppure le si trovano negli alimenti di origine animale. La vitamina E è contenuta in vegetali freschi e nei semi di graminacee, e in quantità scarse nel granturco. La vitamina B1, che si trova nei cereali e nelle patate, la cui mancanza provoca turbe al sistema nervoso centrale e periferico, la B2, che si rinviene negli animali, la cui mancanza nella dieta provoca malattie della pelle, perdita di appetito, turbe della crescita e mortalità dei feti. La vitamina B6 che si trova nel granturco e la B12 che si trova solo in cibi di origine animale, la cui assenza provoca problemi digestivi e il blocco della crescita. La vitamina C invece sembra che riesca ad esser sintetizzata nei tessuti degli individui adulti, soprattutto nel fegato e nella mucosa intestinale, quindi negli esemplari adulti non si verificano fenomeni di avitaminosi C, che invece possono colpire i porchetti, i quali devono reperire alimenti freschi ricchi di vitamina C (NOBILE, 1987; BARONE, 1974).

2. – Metodi

L'area di studio considerata per questo lavoro è il 13° distretto venatorio:
il Carso triestino e goriziano (Fig 4), il quale si estende per 29.371 Ha. Si è resa necessaria la collaborazione dei cacciatori di tale distretto per reperire gli stomaci da analizzare. Ad ogni cacciatore è stata fornita una scheda da compilare con i seguenti dati: data e ora dell'abbattimento, luogo d'abbattimento, età dell'esemplare, peso vuoto e sesso dell'animale. A questi dati sono stati aggiunti quelli dell'analisi in laboratorio, come il peso dello stomaco (pieno e vuoto) e del suo contenuto, il contenuto e stato di digestione stimato qualitativamente. Utilizzando questi dati si è identificata la dieta dei singoli animali: in questo modo è stato possibile capire se essa era comune a tutti gli esemplari abbattuti o se alcuni esemplari si erano specializzati in una particolare dieta. Secondariamente, incrociando i dati forniti dai cacciatori e quelli analizzati in laboratorio, è stato possibile verificare se l'età, il sesso e il luogo geografico influivano sulla dieta degli animali.

Sono stati analizzati 38 stomaci provenienti da altrettanti cinghiali, prelevati tra il 7/1/2010 e il 04/12/2010. Gli esemplari abbattuti avevano un età compresa tra i 4 e 40 mesi.

Come prima operazione è stato pesato lo stomaco ancora pieno dopo averlo ripulito da tessuto connettivo in eccesso ed eventuali altri organi ancora connessi (milza, fegato e intestino). Gli stomaci sono stati aperti in laboratorio con un bisturi a lama 11, eseguendo un taglio curvo con origine nell'esofago e lungo fino al piloro, eseguendo poi ulteriori due tagli perpendicolari alla prima incisione in direzione del corpo dello stomaco e nella direzione opposta. Una volta aperto lo stomaco, si è proceduto ad analizzarne il contenuto estraendo manualmente il materiale ingerito dall'animale ed effettuando una prima divisione; una bacinella veniva riempita di granaglia, mentre un'altra veniva riempita di residui di graminacee, e la porzione meno rappresentativa in volume (tutto quello che si riscontrava al di fuori della granaglia e delle graminacee), definita "traccia", veniva tenuta da parte per poter esser analizzata successivamente. Dopo aver estratto tutto il contenuto dallo stomaco, si è proceduto ad effettuare le operazioni di pesatura delle due componenti principali e, dopo aver preso nota delle misure effettuate, si è proceduto ad un analisi più accurata del contenuto in traccia.

3. – Risultati

Contenuto principale: Dall'analisi del contenuto stomacale, la dieta dei cinghiali esaminati risulta piuttosto omogenea: i principali contenuti gastrici riscontrati sono granaglia di mais (*Zea mays*) (70%) e graminacee (30%). In alcuni degli stomaci analizzati vi era il 100% di granaglia mentre in altri il 100% di graminacee, con molti valori intermedi. Tra il 30% e il 56%, appare esserci un segno netto di discontinuità nella percentuale di granaglia all'interno degli stomaci. Questa discontinuità sembra indicare due tipi opposti di regimi alimentari: uno molto ricco e l'altro molto povero in granaglia di mais (Fig 1). Tuttavia dall'analisi della distribuzione di frequenza di

granaglia (Fig 2) tramite il test non parametrico di Hartigan (software R), risulta un p-value pari a 0.11, tale da non permettere di scartare l'ipotesi nulla della curva unimodale, anche se il valore risulta al limite. Dall'analisi della dieta non è emersa inoltre alcuna differenza significativa nell'alimentazione tra maschi e femmine (Fig. 5), se non per la quantità superiore in peso del cibo ingerito dai maschi (2.541,5 g contro 1021,7 g). Tenuto conto che il sesso non influisce con il tipo di alimentazione, è stata analizzata la classe d'età. Per praticità sono state determinate tre classi d'età: la classe 0 corrisponde ai cinghiali con un età inferiore o pari ai 12 mesi, la classe 1 ai cinghiali con un'età compresa tra i 13 e i 24 mesi e la classe 2 corrisponde ai cinghiali con età superiore ai 24 mesi. Dall'analisi qualitativa e quantitativa della dieta non emerge nessuna differenza significativa di dieta nelle diverse classi di età considerate (Fig. 3). L'unica variazione che si osserva, anche se non significativa dal punto di vista statistico (p-value = 0.59), è la relativa selettività degli animali di Classe 1 nell'alimentazione, dove si nota (Fig. 3) un *range* con minore escursione nel box di dispersione riferito alla quantità di granaglia ingerita.

Contenuto in traccia: È la porzione meno rappresentativa in volume e in peso, tanto da rendere la sua pesatura pressoché inutile: comunque questa traccia è presente in 22 stomaci su 38, quindi nel 58% dei casi analizzati.

Il contenuto della traccia è rappresentato per la maggior parte da: Lombrichi (*Lumbricus sp.*) 29%, Geofili (*Geophilimorpha*) 15%, larve di coleottero (*Coleoptera*) 4%, insetti (*Hexapoda*) 2%, olive e foglie d'ulivo (*Olea europea*) 9%, uva (*Vitis vinifera*) 2%, ciliegie (*Prunus avium*) 2%, susine (*Prunus domestica*) 2%, bucce di patata (*Solanum tuberosum*) 4%, carne e penne di pollo (*Gallus gallus*) 2%, ghiande (*Quercus* sp.) 21%, foglie di robinia (*Robinia pseudoacacia*) 2%; mentre come materiale ingerito non commestibile figuravano in due stomaci un nastro adesivo 2% e un palloncino gonfiabile 2%. Questi elementi possono indicare incursioni in aree antropiche o campi coltivati. Come frequenza di comparsa la maggior parte del contenuto stomacale "in traccia" è costituito da lombrichi, ghiande, geofili e olive; ma tali percentuali si riferiscono solo alla presenza degli alimenti all'interno dello stomaco, senza tenere conto della loro abbondanza in peso o in volume. Nei 22 cinghiali che presentavano del contenuto in traccia, nel 29% dei casi sono stati trovati all'interno dello stomaco dei lombrichi, e nel 21% dei casi ghiande. Come elemento secondario figurano i resti vegetali di piante coltivate, come l'ulivo, il ciliegio, il susino e le viti del Collio.

4. – Discussioni e Conclusioni

Gli stomaci analizzati provengono tutti da riserve di caccia del 13° distretto venatorio, che sono tutti muniti di governe e quindi i cinghiali vengono artificialmente foraggiati con granaglia di mais.

Si ignora se gli esemplari abbattuti durante l'esercizio venatorio e analizzati siano animali che frequentano il sito d'abbattimento abitualmente o solo sporadicamente;

quindi l'analisi del contenuto stomacale può indicarci con certezza qual è stato il loro ultimo pasto ma, oggettivamente, non può essere considerato come indicatore di una dieta.

La granaglia di mais viene fornita inequivocabilmente dai cacciatori, mentre le graminacee si possono invece considerare il cibo che i cinghiali riescono a reperire naturalmente, senza nessun tipo intervento antropico. Dall'analisi di distribuzione in frequenza della granaglia di mais si nota che gli animali non mostrano una spiccata preferenza per un genere alimentare, ma si adattano a qualunque alimento, sia esso rappresentato da granaglia o da graminacee. Nello schema alimentare analizzato (Fig 2), si nota un comportamento bimodale nell'alimentazione, anche se non statisticamente significativo. Probabilmente questa differenza è data dalla reperibilità della granaglia sul sito di foraggiamento, in cui alcuni esemplari (di solito i maschi adulti) riescono ad arrivare prima di altri e riescono a mangiarne di più, mentre i ritardatari devono accontentarsi di quello che non viene mangiato dai primi: questa considerazione sembra essere confermata dal fatto che nello stomaco dei cinghiali dove era presente meno del 56% di granaglia, questa pesava meno di 575 grammi, valore molto inferiore alla media totale (804 g). In linea generale si può affermare che la dieta primaria del cinghiale, nel nostro caso esaminato, non differisce tra maschi e femmine (Fig. 5) e che, in media, la granaglia di mais è l'elemento predominante.

Non vi sono differenze significative nella dieta delle varie classi d'età considerate, a ulteriore prova dell'alta adattabilità alimentare del cinghiale. Questo ultimo fatto appare un po' insolito in quanto in natura, un animale dovrebbe variare la propria dieta in funzione dell'età e quindi delle esigenze, come, per esempio, un animale in crescita dovrebbe assumere certi nutrienti diversi da un animale adulto o da una femmina in allattamento (HECTOR & HECTOR, 1976).

La grande plasticità alimentare del cinghiale è responsabile del suo grande successo ecologico anche in aree urbane o peri-urbane. L'abitudine inoltre di foraggiare i cinghiali in maniera artificiale con granaglia di mais può contribuire alla loro sempre maggiore diffusione in aree antropiche.

L'asse portante della dieta dei nostri cinghiali è rappresentato dal mais e dalle graminacee, alimenti in grado di fornire la maggior parte delle vitamine di cui essi hanno bisogno: nel mais si trovano le vitamine D2, D3, E, B6, mentre nelle graminacee si trovano e vitamine E e B2 (NOBILE, 1987). .

I resti animali rinvenuti nei contenuti stomacali, quali lombrichi, geofili, larve e insetti, sono essenziali al cinghiale e indicano che questi invertebrati sono stati cacciati attivamente dal cinghiale: è stato infatti dimostrato che questa specie presenta un deficit di proteine animali che integra frequentemente tramite l'ingestione di animali (NOBILE, 1987). Alcuni vegetali presenti negli stomaci come l'uva del Collio o le olive vengono coltivati, ed insieme al nastro adesivo e alle penne di pollo, provenienti presumibilmente da un pollaio, indicano un incursione dei cinghiali in zone antropizzate.

Tali incursioni sono state compiute solo da 7 cinghiali, cioè dal 18% di tutti i cinghiali analizzati. Questo potrebbe indicare che solo un percentuale modesta dei 38 cinghiali analizzati ha sconfinato in aree antropizzate, anche se ciò rimane solo un'ipo-

tesi, in quanto si dovrebbero incrociare questi riscontri con osservazioni dirette di cinghiali o attraverso studi di radio telemetria .
L'assenza negli stomaci di cibi tipici del cinghiale, quali radici, bulbi o tuberi, potrebbe essere dovuta alla pratica del foraggiamento artificiale che sostituisce gran parte degli alimenti che vengono reperiti in natura.

Lavoro consegnato il 12.10.2011

RINGRAZIAMENTI

Voglio ringraziare le persone che mi hanno portato fino a questo punto, dalla mia ragazza alla mia famiglia. Senza queste persone non sarei arrivato fino a qui, mi hanno aiutato quando tra un esame e l'altro avevo bisogno di una parola gentile. Un grazie particolare va a mia madre, che mi ha supportato in questi anni che ho dedicato allo studio delle Scienze Naturali, un altro ringraziamento d'obbligo va alla mia ragazza Francesca, che mi ha sopportato quando, per raccogliere dati, lei finiva in secondo piano o quando veniva con me a cercare i cinghiali; altra persona che voglio ringraziare è il mio migliore amico Fabio, che tra una peripezia e l'altra mi ha seguito più di una volta in campo alla ricerca di cinghiali. Voglio ringraziare anche le persone che mi hanno indirizzato verso questo argomento, come il dott. Franco Perco e il dott. Nicola Bressi, non solo come miei correlatori (chi nella laurea triennale, chi nella magistrale), ma anche come persone che mi hanno messo in contatto con chi poteva aiutarmi, che mi hanno spronato ad approfondire le mie conoscenze e che mi hanno dato fiducia.

BIBLIOGRAFIA

BARONE R., 1974 – Anatomia comparata dei mammiferi domestici, Edagricole, Bologna.

GRAVES H. B., 1984 – Behaviour and ecology of wild and feral swine (*Sus scrofa*), *J. Anim. Sci*. 58: 482-492.

HECTOR D. & HECTOR J., 1976 – Allevamento del cinghiale, Edagricole, Bologna.

JEZIERSKI W. & MIRCHA A., 1975 – Food requirement of a wild boar population, *Pol. Ecol. Stud*. 1: 61-83.

MASSERI G. & GENOV P., 2000 – Il Cinghiale, Edagricole, Bologna.

NOBILE F., 1987 – Il cinghiale, vita e abitudini. Editoriale Olimpia, Firenze.

PEPIN D., 1991 – Alimentation, crossiance et reproduction chez la laie: études en conditions naturalles et en captive, *INRA Prod. Anim*. 4:183-189.

RUSSO L., MASSEI G. & GENOV P., 1997 – Daily home range and activity of Wild boar in a Mediterranean area free from human hunting. *Ethol. Ecol. Evol*. 3: 287-294.

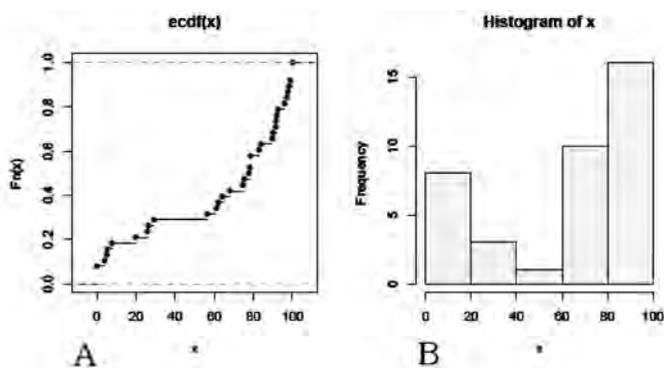



Fig 1 – Dalla funzione empirica di distribuzione cumulativa ecdf(x) dei dati x = Corn % (A), e dal relativo istogramma(B), si constata visivamente un gap localizzato fra 30% e 56%.

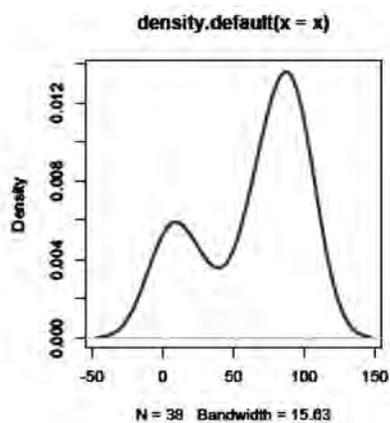



Fig 2 – curva di distribuzione dell’alimentazione ricavata tramite “dip test” non parametrico di Hartigan.

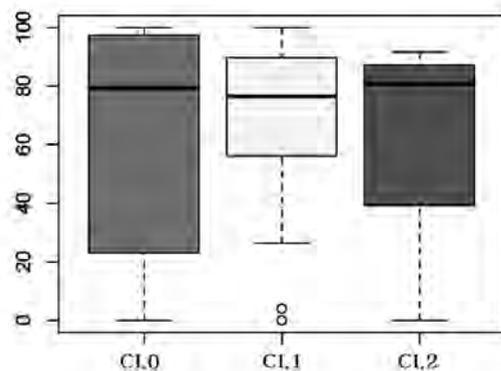



Fig 3 – grafico con evidenziato il range di alimentazione di granaglia delle tre classi d’età.

Fig.4: distretto venatorio n°13

Fig.5 – percentuale cibo maschi e femmine.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	113 - 170	XII 2014	ISSN: 0335-1576

LA COLLEZIONE VERTEBRATOLOGICA "BENEDETTO LANZA" DELLA SOCIETÀ ROMANA DI SCIENZE NATURALI : CATALOGO RAGIONATO

PIERANGELO CRUCITTI, DAVIDE BROCCHIERI,
PAOLO CASTELLUCCIO, LUCA TRINGALI

Società Romana di Scienze Naturali, SRSN, Via Fratelli Maristi 43, 00137 Roma, Italia
e-mail: info@srsn.it

Abstract - The annotated catalogue of the Collezione Vertebratologica "Benedetto Lanza" housed in the seat of the Società Romana di Scienze Naturali (SRSN) and related to *Amphibia*, *Reptilia* and *Mammalia*, is presented. The catalogue represents a useful tool of this historical and scientific heritage (1968-2014) for all those who want to utilize materials regarding taxa from different biogeographical contexts of Eurasia, especially the W-Palaearctic. Methods of preparation, preservation and ostension of the specimens are discussed. The legend makes abbreviations and symbols easily understood. Historical and biological notes supplemented the presentation of each species. The collection has up to now reached 1134 voucher specimens belonging to 221 taxa among species and subspecies, two paratypes of as much species of recently described *Reptilia* included (one *Lacertidae* and one *Colubridae*).

Riassunto - Viene presentato il catalogo ragionato della Collezione Vertebratologica "Benedetto Lanza" della Società Romana di Scienze Naturali (SRSN) relativo ad *Amphibia*, *Reptilia* e *Mammalia*. Il catalogo costituisce un agile strumento di consultazione da parte di tutti coloro che desiderano usufruire dei materiali in elenco, rappresentativi di faune provenienti da diversi contesti biogeografici dell'Eurasia ed in particolare dalla sottoregione W-Paleartica. Viene dettagliata l'evoluzione storica di queste raccolte acquisite nell'arco di oltre 45 anni di ricerche finalizzate (1968 - 2014). Sono inoltre descritte alcune metodiche di preparazione, conservazione ed ostensione di questi materiali. La legènda consente una agevole interpretazione delle abbreviazioni utilizzate nel catalogo. Brevi note, storiche e biologiche, integrano la presentazione delle specie. La collezione ha raggiunto attualmente la consistenza di 1134 esemplari appartenenti a 221 taxa tra specie e sottospecie inclusi due paratipi di altrettante specie di Reptilia recentemente descritte (1 *Lacertidae* ed 1 *Colubridae*).

Introduzione

La storia delle collezioni zoologiche della Società Romana di Scienze Naturali (SRSN) è all'unisono con l'evoluzione di questa istituzione *non profit*. Puntigliosi e costanti interventi di restauro, revisione ed aggiornamento nomenclaturale, effettuati soprattutto negli ultimi 20 anni, hanno consentito la piena valorizzazione di queste collezioni. Le collezioni zoologiche della SRSN sono attualmente ripartite in tre sezioni: la Collezione Vertebratologica "Benedetto Lanza", dedicata all'insigne naturalista fiorentino, socio onorario della SRSN, i cui contributi alla zoologia dei vertebrati sono fin troppo noti per essere ricordati in questa sede (cf. CAPULA, CORTI *eds*., 2014); la Collezione Malacologica "Carlo Cavalieri" dedicata all'omonimo esponente

della malacologia romana, già socio della SRSN e prematuramente scomparso (CRUCITTI, BARBERINI, 2003); la Collezione Aracnologica "Gary A. Polis" dedicata all'aracnologo ed ecologo americano, anch'egli scomparso anzitempo (cf. FET, SELDEN *eds*., 2001). Oltre al valore scientifico intrinseco, queste collezioni possiedono un valore storico non indifferente, rappresentando l'attività pluridecennale della SRSN nei settori della faunistica e della biosistematica, dalla sua fondazione (1967) alla costituzione legale (1985) alla modifica della struttura organizzativa in ente di ricerca pura (1990) alla revisione dello statuto e contestuale iscrizione nel Registro delle Associazioni della Regione Lazio (2005). Le collezioni, ospitate nella sede legale della SRSN "Villa Esmeralda" (14° km della Via Nomentana, Roma), costituiscono patrimonio indisponibile dell'ente. L'atto costitutivo della Collezione Vertebratologica "Benedetto Lanza" è stato formalizzato nel corso della Adunanza Solenne all'uopo convocata (procedimento verbale SRSN n.ro 98 del 18 febbraio 2006). Questo catalogo critico rappresenta un contributo allo studio analitico delle collezioni zoologiche della Società Romana di Scienze Naturali.

2. - Funzione delle collezioni zoologiche

La funzione generale del museo scientifico è quella di strumento educativo grazie al triplice ruolo di "archivio, laboratorio, scuola" (VIGNA TAGLIANTI, 1986). La funzione sociale e culturale delle collezioni naturalistiche non può essere in alcun modo sottovalutata (BARBAGLI, 2010). La gestione delle collezioni zoologiche provenienti da ricerche effettuate in diversi contesti biogeografici tramite banche dati informatizzate rappresenta un importante strumento per studi sulla biodiversità, anche fenetica (CONTOLI, 1996). La Società Romana di Scienze Naturali opera, sin dalla sua fondazione, a due distinti livelli, l'uno tecnico-scientifico, l'altro didattico-divulgativo. Le collezioni zoologiche svolgono, primariamente, funzione di supporto e consulenza alle attività di singoli studiosi e istituzioni naturalistiche (Musei e Dipartimenti Universitari) e, secondariamente, di accoglienza di un pubblico eterogeneo di visitatori, scolaresche incluse. Delle tre funzioni basilari del museo scientifico, conservazione, ricerca e didattica (CIPRIANI, 2006), le prime due sono pertanto prevalenti. Il materiale zoologico è pienamente accessibile agli studiosi, previa motivata e documentata richiesta. Data la ristrettezza degli spazi disponibili, le modalità ostensive degli esemplari riflettono un criterio di allestimento da "vecchio museo": i materiali in dotazione sono esposti in vetrine relativamente sovraffollate, sostanzialmente prive di chiavi di lettura sistematico-evolutive o ecologico-biogeografiche (cf. LEONELLI, 1999). La valenza didattica di queste collezioni è costituita dalla perfetta visibilità degli esemplari in vaso, nonché dall'ordinamento dei materiali in ordini, famiglie e generi. Queste raccolte sono state recentemente inserite nell'elenco delle collezioni museali di anfibi, rettili e mammiferi attuali in Italia (DE MARINIS *et al*., 2007; MAZZOTTI, MISEROCCHI, 2010) oltre che nel catalogo del Progetto CollMap (Censimento e mappatura delle collezioni naturalistiche dei musei scientifici italiani) a cura della ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici; vvomero@museiscientificiroma.eu) (2014).

3. - Inquadramento storico

La cronologia o periodo di raccolta comprende l'intervallo 1968 - 2014. Le collezioni hanno beneficiato di acquisizioni derivate soprattutto da prolungate campagne faunistiche, conseguenza di organici programmi di promozione della ricerca scientifica della SRSN. Sono di seguito discusse le linee di ricerca che hanno consentito l'acquisizione delle serie più significative.

A) Ricerche faunistiche nel Vicino e Medio Oriente. Si tratta del principale nucleo di ricerche in territori extraitaliani sponsorizzato dall'istituzione. Queste ricerche si inseriscono pienamente nel lungo ed articolato filone di studi dedicato dagli zoologi italiani alla fauna del Vicino e Medio Oriente (TORTONESE, 1985; VIGNA TAGLIANTI, ZAPPAROLI, 1999; CRUCITTI, 2005). A partire dal 1982, con cadenza all'incirca annuale, sono state effettuate 29 missioni faunistiche, di cui 1 in Albania (2003), 9 in Grecia, incluse alcune isole del Mar Egeo tra cui Alonissos (Sporadi settentrionali), Creta e Samotracia (1982, 1983, 1984, 1985, 1993, 1994, 1995 (2) e 1997 (1: aprile)), 12 in Turchia (1986, 1989, 1996, 1997 (luglio-agosto), 1998, 1999, 2001, 2005, 2006, 2008, 2010, 2014), 1 in Georgia (2013), 1 in Iran (2004), 2 in Grecia e Turchia (1987, 1988), 3 in Turchia e Iran (2000, 2002, 2003) (cf. CRUCITTI *et al.*, 2012). Da queste campagne faunistiche, che sono andate progressivamente affinandosi e specializzandosi negli scopi e nelle aree, copiosi materiali sono affluiti alla SRSN nonché a varie istituzioni con le quali esistono da molti anni intensi rapporti di collaborazione (Museo della sede di Zoologia di "Sapienza" Università di Roma e Museo Zoologico de "La Specola" dell'Università di Firenze). Dai territori esplorati, in particolare dall'Anatolia orientale e dall'Iran nord-occidentale e centrale, provengono esemplari appartenenti a numerose specie tra cui un paratipo di *Acanthodactylus harranensis* (*Lacertidae*), specie raccolta nella missione 2001 (BARAN *et al.*, 2005) ed un paratipo di *Eirenis thospitis* (*Colubridae*), specie raccolta nella missione 1988 (SCHMIDTLER, LANZA, 1990).

B) Ricerche faunistiche nel Mediterraneo occidentale. Queste ricerche abbracciano due cicli di attività; quattro missioni in Sardegna, in particolare lungo la costa occidentale e nel Sulcis-Iglesiente (1978, 1979, 1981, 1985) e tre missioni nella Francia e nella Penisola Iberica (Spagna centro-meridionale e Francia meridionale, 1991; Portogallo meridionale e Spagna centro-meridionale, 1992; Francia meridionale, 1993). Esiste pertanto un consistente nucleo di specie, in particolare di *Amphibia* e *Reptilia*, provenienti da questi territori (CRUCITTI *et al.*, 2012).

C) Ricerche faunistiche nel Lazio. Rappresentano le serie più numerose, frutto di raccolte che abbracciano l'intera storia dell'istituzione. Il nucleo più importante deriva dalle ricerche del "Progetto BioLazio", attivato il 5 dicembre 1981 e durato ininterrottamente sino al 1990. L'obiettivo principale del progetto consisteva nello studio della teriofauna ed erpetofauna della Sabina meridionale e del territorio Cicolano, nel Lazio centro-orientale, da cui provengono importanti serie (CRUCITTI *et al.*, 1990). Materiali di notevole interesse scientifico, in quanto rappresentativi di zoocenosi scomparse nonchè di specie inserite in recenti "liste rosse" nazionali (RONDININI *et al.*, 2013), provengono da comprensori della Campagna Romana a nord - est di

Roma. Dal comprensorio “Prato Lauro”, all’altezza del 14° km della SP Nomentana e limitrofo alla Riserva Naturale della Marcigliana, ove è ubicata la sede legale dell’istituzione dal 1972, provengono materiali raccolti negli anni ’70 ed ’80 del secolo passato, tra i quali il Colubridae *Coronella girondica*, specie ormai localizzata in tutto il Lazio (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012). A partire dalla seconda metà degli anni ’80, “Prato Lauro” subisce radicali modificazioni di tipo *soil sealing*, peraltro comuni a molti comprensori della Campagna Romana; impermeabilizzazione di parcelle di terreno incolto o ad uso agricolo, attualmente occupate da edificato compatto (CRUCITTI, 2013). La trasformazione ha, di fatto, determinato la forte riduzione o la completa scomparsa di numerose specie della vertebratofauna; solo alcune, rappresentative di una fauna banale, *e.g. Pipistrellus kuhlii*, *Erinaceus europaeus*, *Hierophis viridiflavus*, *Podarcis siculus* e *Pelophylax* spp. risultano ancora presenti (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012). Le zoocenosi vertebrate tipiche dell’area “sopravvivono” oggi esclusivamente nella collezione della Società Romana di Scienze Naturali. Esistono peraltro in Italia collezioni analoghe, ad esempio entomologiche, che testimoniano l’effetto della frammentazione dell’habitat sulla distribuzione di numerose specie ormai scomparse dall’area ove i musei sono ubicati; la loro presenza “storica” è testimoniata dall’esistenza dei soli reperti museali. Il ruolo dei musei e delle collezioni locali in tutti gli interventi di gestione e conservazione del territorio non può essere pertanto sottovalutato (FERRETTI, GOBBI, 2007). I *Chiroptera* costituiscono uno dei nuclei più omogenei delle collezioni della SRSN, essendo rappresentati da 20 specie di cui 18 provenienti dal Lazio e, tra queste ultime, entità ormai rare o localizzate nell’Italia centrale; *Rhinolophus euryale*, *Barbastella barbastellus*, *Myotis bechsteinii, Myotis capaccinii, Myotis daubentonii*, *Myotis emarginatus* e *Myotis nattereri* (*complex*). Tale numero è realmente elevato se si considera che l’ordine è rappresentato nel Lazio da 24 specie (CRUCITTI, 2011, 2012; Capizzi *et al*., 2012) ed in Italia da almeno 34-35 specie attuali sinora descritte (RUSSO, 2013; LANZA, 2012; RONDININI *et al*., 2013; ma si veda anche GIPPOLITI, 2013). La Collezione Vertebratologica “Benedetto Lanza” della Società Romana di Scienze Naturali rappresenta pertanto una positiva integrazione al Sistema museale RESINA della Regione Lazio, costituito dai musei naturalistici e a prevalente indirizzo naturalistico di competenza regionale (MERZAGORA, 2010).

4. – Materiali e metodi

Gli esemplari in liquido sono riposti in un armadio a muro dotato di ripiani ed ante scorrevoli in vetro 350 x 130 x 50 cm; gli esemplari a secco e della raccolta osteologica sono riposti in un armadio chiuso di formica 70 x 100 x 40 cm. Gli esemplari in liquido (etanolo 70-75%) sono collocati; 1 - in vasi di vetro borosilicato pesanti per uso patologico; 2 - in vasi di vetro borosilicato leggeri per uso pesafiltro; 3 - in vasi cilindrici di vetro (1,8 l), dotati di coperchio metallico a chiusura ermetica (CRUCITTI *et al*., 2012). Sul ripiano di vetro, all’esterno ed alla base di ciascun campione (vaso patologico o pesafiltro + liquido fissativo + esemplare) è collocato un porta-cartellino in plastica e relativa etichetta sulla quale è trascritto il numero d’ordine riportato inoltre

sul coperchio del vaso; i due numeri (identici) permettono l'associazione tra il vaso ed il cartellino corrispondente. Su ogni cartellino sono infatti riportati: l'acronimo della istituzione (SRSN) ed un numero d'ordine di tre o quattro cifre; inoltre, il nome scientifico della specie, uno o più toponimi (località di raccolta), la data di raccolta o di acquisizione alla collezione (nel caso di donazione) ed i nominativi di coloro che lo hanno raccolto, determinato ed eventualmente donato. Nel caso in cui una specie sia rappresentata da più esemplari, l'esemplare in condizioni ottimali di conservazione è collocato nei vasi di tipo 1 o 2; i doppioni - due o più esemplari dello stesso taxon (specie / sottospecie) o di taxa affini (appartenenti allo stesso genere o alla stessa famiglia) - sono riposti nei vasi di tipo 3; in quest'ultimo caso sul coperchio di metallo è collocata una etichetta adesiva con l'acronimo SRSN e le usuali informazioni relative al taxon (specie, genere, famiglia). All'interno dei vasi di tipo 1 o 2 è talvolta posto un vetrino portaoggetto standard al quale è legato, per mezzo di un sottile filo di nylon, l'esemplare; quest'ultimo è mantenuto pertanto in posizione eretta e stabile che ne consente la perfetta osservazione, accorgimento utile soprattutto per i sauri di piccole dimensioni (*Gekkonidae*, *Lacertidae*). Il liquido fissativo viene sostituito periodicamente sia a causa della progressiva evaporazione sia a causa delle modificazioni del colore della soluzione intervenute successivamente alla fissazione definitiva. La cartellinatura degli esemplari doppi è garantita da una etichetta, compilata con inchiostro insolubile e legata al corpo dell'animale con filo di nylon; a metà tronco negli *Amphibia* e nei *Reptilia,* agli arti posteriori nei *Mammalia*. Gli esemplari doppioni provenienti dalla stessa località, se numerosi, vengono riposti in sacchetti di plastica chiusi riempiti di alcool e immersi nella soluzione alcoolica contenuta nel vaso; in tal caso, all'interno di ciascun sacchetto viene collocato un solo cartellino con le informazioni relative all'intero gruppo di individui. I campioni a secco ed osteologici sono collocati all'interno di scatole di cartone: 1 - in porta campioni di plastica chiusi, ove sono riposti i crani dei piccoli mammiferi; 2 - in buste trasparenti di cellophane, ove sono riposti gli esemplari a secco ed i crani di maggiori dimensioni (meso e macromammiferi). Le etichette sono inserite negli stessi involucri / contenitori. Tutti i dati relativi ai materiali della collezione sono inseriti, per mezzo di codici *ad hoc*, su catalogo informatizzato in Excel (Figg. 1, 2, 3, 4).

5. – Note esplicative alle tabelle

Al 31 dicembre 2014, la collezione ha raggiunto la consistenza di 1134 esemplari appartenenti a 221 taxa tra specie e sottospecie inclusi due paratipi di altrettante specie di Reptilia recentemente descritte (1 *Lacertidae* ed 1 *Colubridae*) (BARAN *et al*., 2005; SCHMIDTLER, LANZA, 1990). Gli esemplari sono collocati in 188 vasi patologici o pesafiltri, 52 vasi cilindrici a chiusura ermetica e 7 scatole a coperchio di cartone duro. Le tabelle 1, 2, 3 e 4 presentano una sintesi delle principali informazioni estraibili da queste collezioni. I *Reptilia* prevalgono nettamente per numero di taxa (specie + sottospecie), i *Mammalia* per numero di esemplari: peraltro, ben 169 esemplari di *Mammalia* appartengono ad un'unica specie, *Miniopterus schreibersii* (CRU-

CITTI, 1976); riducendo ad 1 il numero di esemplari di quest'ultima serie, il numero di esemplari delle tre classi risulta dello stesso ordine di grandezza, 284 *vs* 349 *vs* 296 (464 – 168 = 296) (*cf.* Tab. 1). Ai fini della attribuzione dell'area di provenienza abbiamo considerato la Turchia come facente parte dell'Europa e la Georgia come facente parte dell'Asia. Nei *Mammalia*, al contrario di quanto si riscontra negli *Amphibia* e nei *Reptilia*, il numero di esemplari esotici, europei ed extraeuropei, rappresenta una frazione molto bassa rispetto al campione costituito dagli esemplari italiani; peraltro, 169 esemplari italiani (168 crani ed un esemplare in liquido) appartengono al sopra citato *Miniopterus schreibersii* (Tab. 2). Per lo stesso motivo, il numero di esemplari di *Mammalia* provenienti dal Lazio è prevalente (Tab. 3). Negli *Amphibia* e nei *Reptilia* prevalgono nettamente gli esemplari collocati in liquido, nei *Mammalia* gli esemplari osteologici ovvero costituiti da crani (Tab. 4). Il rapporto numero di esemplari / numero di taxa risulta pari a 5:1 circa.

6. – Struttura del catalogo

La legènda e le abbreviazioni di seguito riportate consentono l'agevole interpretazione delle informazioni contenute nel paragrafo successivo.

Legènda:

- ***Salamandra atra atra* Laurenti, 1768: *Genere – specie - sottospecie* - Autore - anno**
- ***Archaeolacerta (Caucasilacerta) nairensis* Laurenti, 1768: *Genere - (Sottogenere) - specie.***
- **[Tritone sardo / Sardinian mountain salamander]; [Nome comune italiano / Nome comune inglese]. ITALIA; Lazio, Osteria Nuova nei pressi di Poggio Moiano (RI): località di raccolta (STATO); Regione, sito di raccolta, ad esempio Comune; sigla della Provincia tra parentesi).**

Le coordinate geografiche (altitudine, latitudine, longitudine) sono di norma riferite all'ultima località della serie toponimica, ad esempio: ITALIA, Sardegna, Aritzo (796 m s.l.m., 39.57N 9.12E) (NU); coordinate di Aritzo (Nuoro): GPS: coordinate GPS rilevate dagli autori. Per le cavità naturali: LA 22, A2; numeri di catasto riferiti al Lazio ed all'Abruzzo, rispettivamente. 3.XI.1974: data di raccolta ed acquisizione alla collezione; se l'esemplare è stato ottenuto per donazione o scambio materiali, le date sono due; la seconda si riferisce all'ingresso dell'esemplare nella collezione come riportato nelle note (ad esempio: esemplari donati da Benedetto Lanza nel 2005). P. Crucitti - B. Lanza: generalità del raccoglitore (iniziali del nome; cognome per esteso) - generalità del determinatore (iniziali del nome; cognome per esteso); P. Crucitti, C. Cavalieri - B. Lanza: due raccoglitori - un determinatore. 755, 1020 ecc.: numero d'or-

dine dell'esemplare (numerazione progressiva da 001 a 1134) (CRUCITTI *et al*., 2012).

Abbreviazioni. Ex. = esemplare / i. Paratypus = esemplare paratipico (Fig. 2). A secco = esemplare a secco. C / CC = cranio / i. Vp = esemplari in liquido conservati in vaso patologico o in vaso pesafiltro. Vs = esemplari in liquido conservati in vaso cilindrico di vetro con coperchio a vite. Ad = adulto / i: juv = subadulto / i.

7. – Riferimenti bibliografici

Sono spesso riportati, per ciascun taxon, dati storici e biologici talvolta integrati dal dato bibliografico, ad esempio *Bufotes balearicus* Boettger, 1880; Via Fratelli Maristi: II.2000, ovideposizione; IX.2008, subadulti; X.2008, XI.2009, X-XII.2012-2013-2014, subadulti e adulti in attività (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012: CRUCITTI, dati inediti). Per la citazione degli esemplari si suggerisce di utilizzare l'acronimo CVSRSN (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012; CRUCITTI *et al*. (2013); per la sua trasposizione in lingua inglese, l'acronimo SRSC (BARAN *et al*., 2005).

Per i toponimi e l'altitudine delle località comprese in territorio italiano abbiamo utilizzato l'Annuario Generale dei comuni e delle frazioni d'Italia del TOURING CLUB ITALIANO 1980 / 1985 (1980) integrato, per le coordinate geografiche (latitudine - longitudine) dal GRANDE ATLANTE D'ITALIA DE AGOSTINI (1987); per i toponimi e le coordinate geografiche di località in territorio extraitaliano, abbiamo utilizzato il GRANDE ATLANTE GEOGRAFICO DE AGOSTINI 1982 - 1988 (1992).

I nomi scientifici ed i nomi comuni italiani ed inglesi sono basati sui contributi di: ANDERSON (1999), ARAKELYAN *et al*. (2011), BAIER *et al*. (2009), BARAN, ATATUR (1998), CORTI, LO CASCIO (2002), CORTI *et al*. (2010), FRANZEN *et al*. (2008), LANZA *et al*. (2007), SINDACO (1998), SINDACO *et al*. (2006), SINDACO, JEREMCENKO (2008), SINDACO *et al*. (2013), SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA (1996), VALAKOS *et al*. (2008), VENCHI, SINDACO (2006) (*Amphibia*, *Reptilia*); AMORI *et al*. (2008), AULAGNIER *et al*. (2008), BOITANI *et al*. (2003), BUKHNIKASHVILI (2004), CAPIZZI *et al*. (2012), DEMIRSOY *et al.* (2006), GIPPOLITI (2013), KRYŠTUFEK, VOHRALÍK (2001, 2005, 2009), LANZA (2012), MONTGELARD *et al*., (1997), RUSSO (2013) (*Mammalia*); CRUCITTI *et al*. (2013), RONDININI *et al*. (2013) (*Amphibia*, *Reptilia*, *Mammalia*).

Tabella 1. Dimensioni della raccolta

CLASSE	Numero di taxa (specie + sottospecie)	Numero di esemplari
Amphibia	43	289
Reptilia	116	364
Mammalia	62	481
Totale	221	1134

Tabella 2. Provenienza della raccolta

CLASSE	Numero di esemplari italiani	Numero di esemplari esotici europei	Numero di esemplari esotici extraeuropei
Amphibia	190	60	39
Reptilia	116	98	150
Mammalia +	405	19	53
Totale	711	177	242
% su 1130 +	63,5	15,8	20,7

+ Quattro esemplari hanno provenienza ignota

Tabella 3. Provenienza della raccolta italiana: Lazio *vs*. le altre regioni

CLASSE	Numero di esemplari del Lazio	Numero di esemplari provenienti dalle altre regioni italiane
Amphibia	65	125
Reptilia	83	33
Mammalia	362	43
Totale	510	201
% su 707	71,7	28,3

Tabella 4. Modalità di conservazione degli esemplari della raccolta

Classe / Modalità	*AMPHIBIA*	*REPTILIA*	*MAMMALIA*
In liquido	289	346	239
A secco	-	15	-
Osteologica	-	3	242

8. – Catalogo

AMPHIBIA

Ord. *CAUDATA* Fischer von Waldheim, 1813

Fam. *Plethodontidae* Gray, 1850

Atylodes genei (Temminck & Schlegel, 1838) [Geotritóne di Genè / Genè's Cave Salamander]
ITALIA; Sardegna, Grotta di S. Giovanni nei pressi di Domusnovas (152 m, 39.19N 8.39E) (CA). 29.III.1993. P. Laghi, C. Pastorelli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 488.
ITALIA; Sardegna, loc. Terra Nieddas nei pressi di Fluminimaggiore (63 m, 39.26N 8.30E) (CA). 29.VII.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 11 ex. Vp: 490. Vs: 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 508.
ITALIA; Sardegna, Sa Duchessa nei pressi di Domusnovas (CA). 2.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 585, 586.
Nelle gallerie di miniere dismesse. Ex. 488: da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Speleomantes ambrosii bianchii Lanza, Cimmaruta, Forti, Bullini & Nascetti, 2005 [Geotritóne delle Alpi Apuane / Apuan Alps Cave Salamander]
ITALIA; Toscana, "Rifugio Città di Massa", località Pian della Fioba (900 m) nei pressi di Massa Carrara (44.01N 10.09E) (MS). 20.X.1990. R. Cimmaruta, G. Forti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 1045.
Da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Speleomantes flavus (Stefani, 1969) [Geotritóne del Monte Albo / Monte Albo Cave Salamander]
ITALIA; Sardegna, Grotta "Conca é Crapas", Catena di Monte Albo presso Lula (521 m, 40.28N 9.29E) (NU). 24.V.1994. P. Malenotti, L. Fallani - B. Lanza. 1 ex. Vp: 487.
Da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Speleomantes imperialis (Stefani, 1969) [Geotritóne imperiale / Imperial Cave Salamander]
ITALIA; Sardegna, Grotta di Taquisara nei pressi di Gáiro (Gáiro Sant'Elena: 690 m, 39.51N 9.30E), (Taquisara, NU). VII.1994. C. e P. Malenotti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 510.
Da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Speleomantes italicus (Dunn, 1923) [Geotritóne italiano / Italian Cave Salamander]
ITALIA; Emilia, Grotta delle Fate nei pressi di Castiglione dei Pepoli (691 m, 44.08N 11.09E) (BO). 1972. G. Tabacchi - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 252.
Donato da G. Tabacchi (1973).
Speleomantes strinatii (Aellen, 1958) [Geotritóne di Strinati / Strinati's Cave Salamander]

ITALIA; Liguria, Grotta “Sgarbu du Ventu”, Colle di San Bartolomeo, Pieve di Teco (240 m, 44.03N 7.56E) (IM). 20.VII.2004. C. Crippa - B. Lanza. 2 ex. Vp: 961. Vs: 962.
Da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Speleomantes supramontis (Lanza, Nascetti & Bullini, 1986) [Geotritóne del Supramónte / Supramonte Cave Salamander]
ITALIA; Sardegna, Scala é Pradu nei pressi di Oliena (379 m, 40.16N 9.24E) (NU). 24.III.1999. P. Laghi, C. Pastorelli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 485.
Da scambio campioni con Benedetto Lanza nel 2004.

Fam. *Salamandridae* Goldfuss, 1820

Euproctus platycephalus (Gravenhorst, 1829) [Tritone sardo / Sardinian Mountain Salamander]
ITALIA; Sardegna, Aritzo (796 m, 39.57N 9.12E) (NU), Rio Flumendosa. 5.VIII.1978. P. Crucitti, S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 469.
Nelle “piscine” dell’alto corso del Rio Flumendosa.

Salamandra atra atra Laurenti, 1768 [Salamandra alpina / Alpine Salamander]
SVIZZERA; Burgdorf (47.04N 7.37E) (Berna). 4.VIII.1993. M. Lara Montenegro - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 905.
SVIZZERA; pressi di Berna (46.55N 7.30E). 21.VIII.1993. M. Lara Montenegro - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 910, 911, 912, 913.
Donati da Miguel Lara Montenegro (1993).

Salamandra salamandra salamandra (Linnaeus, 1758) [Salamandra pezzata / Spotted Fire Salamander]
GRECIA; Parakamtirios nei pressi di Essimi (Alexandroúpolis: 40.51N 25.52E). 23.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 751, 752. Juvv.
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 259.
Ex. 259; donato da Claudio Bagnoli (1980).

Salamandra salamandra gigliolii Eiselt & Lanza, 1956 [Salamandra pezzata Italiana / Italian Fire Salamander]
ITALIA; Calabria, Torrente Saltolavecchia nei pressi di Gambarie (1310 m, 38.10N 15.50E) (RC). 30.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vp: 258. Vs: 309, 310, 311, 312.
In attività, in orario antimeridiano; giornata assolata dopo una notte di intensi piovaschi.

Salamandrina perspicillata (Savi, 1821) [Salamandrina di Savi / Savi’s Spectacled Salamander]
ITALIA; Lazio, strada Subiaco (408 m, 41.55N 13.06E) - Jenne (834 m, 41.54N 13.11E) (RM). 2.III.2008. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 1038.

ITALIA; Lazio, Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). III.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 256.
Ex. 256; in attività nel corso d'acqua nel declivio ai piedi della Grotta dell'Arco (LA 5). Ex. 1038: cadavere in fontanile, collezionato su autorizzazione del Parco Naturale Regionale dei Monti Simbruini.

Ichthyosaura alpestris alpestris (Laurenti, 1768) [Tritóne alpestre / Alpine Newt]
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1969. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 251.
ITALIA; Friuli, Alpe del Lago nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 10.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 10 ex. Vs: 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380.
Ex. 251; donato da Claudio Bagnoli (1980).

Ichthyosaura alpestris apuana (Grey, 1850) [Tritóne alpestre appenninico / Apennine Alpine Newt]
ITALIA; Toscana, Costa Rimacina fra Luriano (538 m, 43.06N 11.07E) e il Poggio alle Tagliate (SI). 3.IV.1999. B. Lanza, R. D'Errico - B. Lanza. 1 ex. ad. Vp: 621.
ITALIA; Toscana, Costa Rimacina fra Luriano e il Poggio alle Tagliate (SI). 11.III.1998 (549 e 573). B. Lanza, L. Lanza Pratesi, A. Pratesi - B. Lanza. 9.IV.1999 (577). B. Lanza, R. D'Errico - B. Lanza. 3 ex. Vs: 549, 573, 577.
Donati da Benedetto Lanza (2005).

Ichthyosaura alpestris veluchiensis (Wolterstorff, 1935) [Tritóne alpestre della Grecia / Greek Alpine Newt]
GRECIA; Fourka (Konitsa: 40.03N 20.45E). 13.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 697, 698, 699.
In fontanili - abbeveratoi del piano montano.

Lissotriton graecus (Wolterstorff, 1906) [Tritóne punteggiato della Grecia / Greek Smooth Newt]
ALBANIA; strada Tepelena-Gjirokaster, 10 km a sud di Tepelena (40.18N 20.01E). 23.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 572. Vs: 598, 599.
In un piccolo bacino lacustre al margine di un bosco misto.

Lissotriton meridionalis (Boulenger, 1882) [Tritóne punteggiato italiano / Italian Smooth Newt]
ITALIA; Toscana, Costa Rimacina fra Luriano (538 m, 43.06N 11.07E) e Colle Poggio alle Tagliate (SI). 14.III.2003. B. Lanza, L. Lanza Pratesi, A. Pratesi - B. Lanza. 4 ex. Vp: 260. Vs: 602, 604, 605.
Donati da Benedetto Lanza (2005).

Triturus carnifex carnifex (Laurenti, 1768) [Tritóne crestato italiano / Italian Crested Newt]
ITALIA; Lazio, Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). 10.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vp: 269. Vs: 326, 327, 328, 329.
ITALIA; Friuli, Lago Superiore nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 10.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 350, 351, 352, 353.

ITALIA; Lazio, Castello dei Principi Massimo in Arsoli (470 m, 42.03N 13.02E) (RM). 25.IV.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 528.
ITALIA; Lazio, Petriana nei pressi di Orvinio (840 m, 42.08N 12.56E) (RI). 12.X 1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 546, 559.
ITALIA; Lazio, Volubro di Montelanico nei pressi di Carpineto Romano (550 m, 41.36N 13.05E) (RM). 24.V.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 6 ex. Vs: 570, 571, 915, 916, 917, 918.
ITALIA; Lazio, Lago della Duchessa (42.11N 13.21E) (RI). 24.V.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 805.
ITALIA; Toscana, Peretola (43.47N 11.19E) (FI). 17.I.1971. B. Lanza, B. Conti, G. Ariani - B. Lanza. 3 ex. Vs: 997, 998, 999.
Ex. 997, 998, 999; donati da Benedetto Lanza (2005).

Triturus macedonicus (Karaman, 1922) [Tritone crestato della Macedonia / Macedonian Crested Newt]
GRECIA; Mesovounion (Konitsa: 40.03N 20.45E). 11.VIII.1985. P. Crucitti, M. Malori - E. Capanna. 7 ex. Vp: 784. Vs: 701, 782, 783, 785, 919, 920.
In abbeveratoio di tipo "volubro" con acque scure ricche di sedimento organico; ex. 782; semialbino femmina (CRUCITTI, GENTILI, 1987).

Ord. *ANURA* Fischer von Waldheim, 1813

Fam. *Bombinatoridae* Gray, 1825

Bombina pachypus (Bonaparte, 1838) [Ululòne appenninico / Apennine Yellow-bellied Toad]
ITALIA; Calabria, Nuceddari di Melía (645 m, 38.14N 15.46E) (RC). 21.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 9 ex. Vp: 253. Vs: 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368.
ITALIA; Toscana, Palazzuolo (578 m, 43.21N 11.38E) (AR). 18.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 7 ex. Vs: 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 29.VI.1980 - 1.VII.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 529, 530, 531, 637, 638.
Raccolte d'acqua in ambiente boschivo o prativo. Lazio: abbondante in fontanili o in pozze nella roccia, con o senza vegetazione, ai margini dell'alveo (CRUCITTI *et al*., 1990 a).

Bombina variegata variegata (Linnaeus, 1758) [Ululòne dal ventre giallo / Yellow-bellied Toad]
ITALIA; Friuli, Lago Superiore nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 11.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 343.
Pozze ai margini del bacino lacustre.

Bombina variegata scabra (Küster, 1843) [Ululone dal ventre giallo dei Balcani / Balkan Yellow-bellied Toad]

GRECIA; Fiume Aoos nei pressi di Konitsa (40.03N 20.45E). 4-9.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vp: 695. Vs: 696.
GRECIA; Mesovounion nei pressi di Konitsa. 11.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 10 ex. Vs: 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775.
GRECIA; Provatona (Alexandroúpolis: 40.51 N 25.52E). 28.VII.1987. M. Malori - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 846, 847, 848, 849.
Elevata densità delle popolazioni dei Monti Pindos (CRUCITTI, TRINGALI, 1986).

Fam. *Bufonidae* Gray, 1825

Bufo bufo bufo (Linnaeus, 1758) [Rospo comune / Common Toad]
ITALIA; Friuli, Alpe del Lago nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 7.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 344. Vs: 330, 331.
ITALIA; Lazio, Vallonina (42.31N 12.59E) (Terminillo, RI). 5.VIII.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 447.
ITALIA; Lazio, Roma (41.54N 12.29E) (RM). VII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 636.

Bufotes balearicus Boettger, 1880 [Rospo smeraldino appenninico / Apennine Green Toad]
GRECIA; Monte Smolikas nei pressi di Konitsa (40.03N 20.45E). 15.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 700.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi (Via Nomentana 14° km: coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 16.V.1977. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 301.
ITALIA; Lazio, Villa Borghese, Roma (20 m, 41.54N 12.29E) (RM). III.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 525.
ITALIA; Lazio, Montalto di Castro (42 m, 42.21N 11.37E) (VT). 24.X.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 653.
Via Fratelli Maristi: II.2000, ovideposizione; IX.2008, subadulti; X.2008, XI.2009, X-XII.2012-2013-2014, subadulti e adulti in attività (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012; CRUCITTI, dati inediti).

Bufotes variabilis (Pallas, 1769) [Rospo variabile / Variable Green Toad]
GEORGIA; Iori Protected Areas a circa 30 km da Dedoplistskaro. 9.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti.
3 exx. Vs: 1050, 1051, 1052.
GEORGIA; Dedoplistskaro, pressi dell' "Artsivis" (Eagle's) Canyon (GPS: 869 - 870 m s.l.m., N 41°28'51.7" E 046°04'18.9"). 4-5.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 1053, 1054.
GEORGIA; Lagodehi (41.50 N 46.14 E), pressi dell'area urbana. 27.VII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1055.
GEORGIA; Pona, a 20 km da Lagodehi. 29.VII. 2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 1056, 1057.
TURCHIA; Adiyaman, Kahta (37.46N 38.37E) Cendere Koprusu (= Septimius Severius Bridge). 16.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 481.

TURCHIA; Kemer (36.36N 30.34E) (Antalya). 7.VIII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 811, 812.

Fam. *Discoglossidae* Günther, 1858

Discoglossus pictus auritus Héron-Royer, 1888 [Discoglosso dipinto africano / African Painted Frog]
TUNISIA; Fandouh Chouca nei pressi di Tunisi (36.48N 10.11E). VIII.1981. L. Tringali - P. Crucitti. 5 ex. Vp: 589. Vs: 593, 594, 595, 597.
TUNISIA; Ariana nei pressi di Tunisi. VIII.1981. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 596.

Discoglossus sardus Tschudi in Otth, 1837 [Discoglosso sardo / Tyrrhenian Painted Frog]
ITALIA; Sardegna, Issi nei pressi di Porto Torres (17 m, 40.50N 8.24E) (SS). 3.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 468.
ITALIA; Sardegna, Coróngiu (39.14N 8.34E) nei pressi di Carbonia (CA). 26.VIII.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 507.
ITALIA; Sardegna, Grotta di San Giovanni nei pressi di Domusnovas (152 m, 39.19N 8.39E) (CA). 1.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 579, 580, 581, 582, 583.
ITALIA; Sardegna, Sa Duchessa nei pressi di Domusnovas (CA). 2.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 584.
ITALIA; Toscana, Cala Schizzatoio nell'Isola del Giglio (42.20N 10.55E) (GR). 3.IX.1988. L. Tringali - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 878, 879.

Fam. *Hylidae* Rafinesque, 1815

Hyla arborea arborea (Linnaeus, 1758) [Raganella comune / Common Treefrog]
ALBANIA; Humelice, tra Tepelena (40.18N 20.01E) e Gjirokastra (40.05N 20.10E). 23.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 1 ex. Vp. 542.
GRECIA; tra Lefkimni e Provatona (Alexandroúpolis: 40.51N 25.52E). 26.VII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 7 ex. Vs: 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845. Juv.

Hyla intermedia Boulenger, 1882 [Raganella italiana / Italian Treefrog]
ITALIA; Lazio, Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). 1.V.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 255.
ITALIA; Lazio, Torre Astura (2 m) nei pressi di Nettuno (41.27N 12.39E) (RM). 2.VI.1979. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 486.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 15.III.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 523.

Hyla sarda (De Betta, 1857) [Raganella tirrenica / Tyrrhenian Treefrog]
ITALIA; Sardegna, Sindoradu nei pressi di Nulvi (478 m, 40.47N 8.45E) (SS).

7.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 471.
ITALIA; Sardegna, cavità artificiale in località Terra Nieddas nei pressi di Fluminimaggiore (63 m, 39.26N 8.30E) (CA). 29.VIII.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 491. Vs: 492, 493.
ITALIA; Sardegna, Grotta di San Giovanni nei pressi di Domusnovas (CA). 1.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 587, 588.
ITALIA; Sardegna, Rio di San Giovanni nei pressi di Domusnovas (152 m, 39.19N 8.39E) (CA). 3.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 590.
ITALIA; Sardegna, Monterey nei pressi di Domusnovas (CA). 2.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 591, 592.
ITALIA; Sardegna, Siniscola (40 m, 40.34N 9.41E) (NU). IV.1979. B. Lanza - B. Lanza. 5 ex. Vs: 992, 993, 994, 995, 996.
Ex. 992, 993, 994, 995, 996; donati da Benedetto Lanza (2005).

Hyla savignyi Audouin, 1812 [Raganella di Savigny / Savigny's Treefrog]
TURCHIA; Damlacik nei pressi di Kahta (37.46N 38.37E) (Adiyaman). 13.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 453.
TURCHIA; Darbery koyu (Kahta). 14.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 455, 474, 475.
TURCHIA; Adiyaman, Kahta, Cendere Koprusu (= Septimius Severius Bridge). 13.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 476, 477, 478.
Elevata densità di queste popolazioni.

Fam. *Pelobatidae* Bonaparte, 1850

Pelobates fuscus (Laurenti, 1768) [Pelobate fosco / Spadefoot Toad]
ITALIA; da allevamento "Progetto Pelobate WWF Italia 1987-1989" di Anguillara Sabázia (195 m, 42.05N 12.16E) (RM) proveniente da un ceppo originario di Cameri (Novara) (161 m, 45.30N 8.39E) fondato il IV.1988. C. Bagnoli - C. Bagnoli. 1 ex. Vp: 1036.
Donato da Claudio Bagnoli (2007).

Fam. *Pelodytidae* Bonaparte, 1850

Pelodytes punctatus (Daudin, 1802) [Pelodite punteggiato / Parsley Frog]
SPAGNA; Cerro Gordo nei pressi di Campillo de Altobuey (Cuenca: 40.04N 2.08 W). 9.VIII.1992. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 407.
Sotto pietra in area carsica; terra rossa e doline.

Fam. *Ranidae* Rafinesque, 1814

Lithobates catesbeianus (Shaw, 1802) [Rana toro / American Bullfrog]
ITALIA; Toscana, Campi Bisenzio, Torrente Tozinga affluente di sinistra del Fiume Ombrone nei pressi di Sant'Angelo a Lècore (43.48N 11.04E) (FI). X.1983. F. Pacini - B. Lanza. 1 ex. juv. Vp: 1000.
Donato da Benedetto Lanza (2005).

Pelophylax epeiroticus (Schneider, Sofianidou & Kyriakopoulou-Sklavounou, 1984) [Rana dell'Epiro / Epirus Water Frog]
ALBANIA; invaso del Fiume Vjoses nei pressi di Tepelena (40.18N 20.01E). 24.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 545.
GRECIA; Fiume Voidomatis (Konitsa: 40.03N 20.45E)). 7.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 702.

Pelophylax klepton *esculentus* (Linnaeus, 1758) [Rana esculenta / Edible Frog]
ITALIA; Lazio, Rio Fiume nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). 26.VI.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 316.
ITALIA; Lazio, Fiume Velino nei pressi di Borgo Velino (460 m, 42.25N 13.04E) (RI). 19.VI.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 369, 370.
ITALIA; Lazio, Fosso Verginese nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). 3.VIII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 393.
ITALIA; Lazio, Cisterne delle Terme di Nettuno in Ostia Antica (2 m, 41.46N 12.19E) (RM). 8.VI.1980 P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 429.
ITALIA; Toscana, Diga del Lago Calcione nei pressi di Arezzo (296 m, 42.43N 12.37E) (AR). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 439.
ITALIA; Lazio, Rio Fiume nei pressi di Tolfa (RM). 26.VI.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 440, 444.
ITALIA; Toscana, Diga del Lago Calcione nei pressi di Arezzo (AR). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 445.
ITALIA; Lazio, Fiume Velino nei pressi di Borgo Velino (RI). 19.VI.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 446, 448.

Pelophylax ridibundus (Pallas, 1771) [Rana ridibonda / Marsh Frog]
GRECIA; Alonia nell'Isola di Samothráki (40.27N 25.35E) 15.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 729.
TURCHIA; tra Adapazari (40.46N 30.24E) e Birecik (37.02N 37.58E). 29.VII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 821, 822.
TURCHIA; Catbahce (Kahta: 37.46N 38.37E). 21.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 616.

Rana camerani Boulenger, 1886 [Rana di Camerano / Banded Frog]
IRAN; Monte Sahand nei pressi di Liqvan (Tabriz: 38.05N 46.18E). 4.VIII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 601.
TURCHIA; Sarikamis, a 5-6 km in direzione di Karakurt (Kars). 2.VIII.2006. (GPS: 1994-1997 m, 40.17.55N 042.39.37E). 2.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti, B. Lanza. 3 ex. Vs: 1025, 1026, 1027.
TURCHIA; Berçelen Yailasi, a 15 km dalla città di Hakkari (37.34N 43.45E) (2900-2950 m). 20-22.VIII.
2014. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 1102, 1103, 1104, 1105, 1106.
Nei ruscelli di prati-pascoli e steppe d'alta quota.

Rana dalmatina Fitzinger, in Bonaparte, 1838 [Rana dalmatina / Agile Frog]
GRECIA; Leptokaria (Alexandroúpolis: 40.51N 25.52E). 20.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 297.

ITALIA; Lazio, Torre Astura (2 m) nei pressi di Nettuno (41.27N 12.39E) (RM). 22.II.1970. G. Carpaneto - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 254.
ITALIA; Calabria, piscina dell'Albergo Rumia nei pressi di Gambarie (1310 m, 38.10N 15.50E) (RC). 13.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 317, 318, 319, 320, 321.
ITALIA; Toscana, travaso della Diga del Calcione nei pressi di Palazzuolo (578 m, 43.21N 11.38E) (AR). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 322.
ITALIA; Toscana, località I Mari nei pressi di Sarteano (525 m, 42.59N 11.52E) (SI). 26.VII.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 489.
Nella piscina dell'Albergo Rumia è sintopica con *Bufo bufo*.

Rana graeca Boulenger, 1891 [Rana greca / Greek Brown Frog]
ALBANIA; invaso del Fiume Vjoses nei pressi di Tepelena (40.18N 20.01E). 24.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 600.
GRECIA; Fiume Aoos nei pressi di Konitsa (40.03N 20.45E). 4.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 711.
GRECIA; Fiume Voidomatis nei pressi di Konitsa. 7.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 712, 713.

Rana italica Dubois, 1987 [Rana appenninica / Italian Brown Frog]
ITALIA; Lazio, Pastena (520 m, 42.13N 12.53E) (FR). 2.XI.1971. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 257.
ITALIA; Lazio, Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). 20.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 265.
ITALIA; Calabria, Nuceddari di Melia nei pressi di Scilla (72 m, 38.15N 15.43E) (RC). 21.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 271.
ITALIA; Toscana, Diga del Calcione, Arezzo (296 m, 42.43N 12.37E) (AR). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 272.
ITALIA; Toscana, Torrente Lusignana nei pressi di Siena (322 m, 43.19N 11.21E) (SI). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 273.
ITALIA; Lazio, Grotta di Pastena (LA 28, 196 m) nei pressi di Pastena (318 m, 41.28N 13.30E)(FR). 24.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 274, 275, 276.
ITALIA; Lazio, Fiume Velino nei pressi di Borgo Velino (460 m, 42.25N 13.04E) (RI). 19.VI.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 277, 278.
ITALIA; Lazio, Fosso Verginese nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). 3.VIII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 279, 298.
ITALIA; Lazio, Grotta dell'Arco nei pressi di Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). 20.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 10 ex. Vs: 280, 281, 282, 283, 284, 286, 287, 288, 289, 290.
ITALIA; Lazio, Eremo di San Luca nei pressi di Guarcino (625 m, 41.48N 13.19E) (FR). 29.V.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 302, 303, 304.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 30.V.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 535. IX.1980. Vs: 561, 562.

Rana macrocnemis Boulenger, 1885 [Rana del Caucaso / Caucasian Brown Frog]
GEORGIA; Pona, a 20 km da Lagodehi. 29.VII. 2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1059.
TURCHIA; Tatvan, Nemrut Crater Lake (= Nemrut Gölü: 38.37N 42.12E) (Bitlis). 21.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 7 ex. Vp: 967. Vs: 968, 969, 970, 971, 972, 973.
Nei prati umidi ai margini del fragmiteto.

Rana temporaria temporaria Linnaeus, 1758 [Rana temporaria / European Common Frog]
ITALIA; Friuli, Alpe Tamer nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 8.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 8 ex. Vs: 332, 333, 334, 335, 336, 337, 341, 342.
ITALIA; Friuli, Rifugio Zacchi nei pressi di Fusine in Valromana (UD). 9-11.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vp: 345. Vs: 338, 339, 340.
ITALIA; Piemonte, Martignana di Po (26 m, 45.01N 10.23E) (CR). 6.VII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 810.
SPAGNA; Parco Nazionale Aigues Tortes, Lerida (41.37N 0.37 E). VIII.1991. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 894.

REPTILIA

Ord. *TESTUDINES* Batsch, 1788

Fam. *Cheloniidae* Oppel, 1811

Chelonia mydas (Linnaeus, 1758) [Tartaruga verde / Green Turtle]
OMAN; Jazirat Jun, Dymaniyat Islands, As Sawadi, Barkā (23.35N 57.55E). X.2007. L. Tringali - L. Tringali. 1 ex. C: 1037.
Cranio raccolto sulla spiaggia.

Fam. *Geoemydidae* Theobald, 1868

Mauremys rivulata (Valenciennes, 1833) [Testuggine palustre collo a strisce / Stripe-necked Terrapin]
GRECIA; Pili (39.28N 21.37E) (Trikala). VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 761.
GRECIA; Lefkimni (Alexandroúpolis: 40.51N 25.52E). VII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 880.
TURCHIA; Kemer (36.36N 30.34E) (Antalya). 7.VIII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 828.
TURCHIA; Darberi koyu (Kahta: 37.46N 38.37E). 14.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. A secco: 450, 451.
Popolazione di Lefkimni; sintopica con *E. orbicularis colchica* (CRUCITTI *et al*., 1990 b).

Fam. *Emydidae* Rafinesque, 1815

Emys orbicularis hellenica (Valenciennes, 1832) [Testuggine palustre meridionale / Southern Pond Terrapin]
GRECIA; Lefkimni (Alexandroúpolis: 40.51N 25.52E). 25.VII.1987. P. Crucitti, M. Malori - P. Crucitti. 2 ex. A secco: 870, 881.
ITALIA; Molise, Fiume Saccione in frazione Ramitelli (Campomarino: 52 m, 41.57N 15.02E) (CB). 24.VII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 438.
Ex. 438; in attività predatoria nei confronti di *Pelophylax* sp.

Emys orbicularis luteofusca Fritz, 1989 [Testuggine palustre dell'Anatolia / Anatolia Pond Terrapin]
TURCHIA; Karamikbatakligi (Afyon Karahisar: 38.45N 30.40E). 31.VII.1986. P. Crucitti, M. Malori - P. Crucitti. 2 ex. A secco: 826, 827.
Ex. di grandi dimensioni raccolto in un esteso ecosistema palustre.

Emys orbicularis persica Eichwald, 1831 [Testuggine palustre del Caspio / Caspian Pond Terrapin]
IRAN; Ãmol (36.23N 52.20E) (Mar Caspio meridionale). 10.VIII.2002. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 495.
Acquistato in un negozio di Amol.

Trachemys scripta Schoepff, 1792 [Testuggine palustre americana / American Pond Terrapin]
ITALIA; Lazio, Tor Lupara di Fonte Nuova (130 m, 41.09N 14.09E) (RM). VIII.2012. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 1024.
Rinvenuto cadavere.

Fam. *Testudinidae* Batsch, 1788

Testudo graeca ibera Pallas, 1814 [Testuggine moresca del Mediterraneo orientale / Eastern Mediterranean Spur-thighed Tortoise]
GRECIA; Essimi (Alexandroűpolis: 40.51N 25.52E). VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 725.

Testudo hermanni hermanni Gmelin, 1789 [Testuggine di Hermann / Hermann's Tortoise]
ITALIA; Lazio, Fosso Verginese, Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). VIII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 243.
ITALIA; Lazio,Via Salvatoretto, 19° km della Via Nomentana, Tor Lupara di Fonte Nuova (130 m, 41.09N 14.09E) (RM). VII.2010. M. Fatighenti - P. Crucitti. 1 ex. A secco: 1042.
Ex. 1042; juv di 6,5 cm rinvenuto cadavere.

Testudo hermanni boettgeri Mojsisovics, 1889 [Testuggine di Boettger / Boettger's Tortoise]
GRECIA; Aghios Vissarionis (Tríkala: 39.33N 21.46E). VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Carapace e piastrone: 726, 727.
Nella frigana, con sparsi alberi di *Quercus* sp.

Testudo marginata Schoepff, 1792 [Testuggine marginata / Marginated Tortoise]
GRECIA; Mesovounion (Konitsa: 40.03N 20.45E). 7.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Carapace e piastrone; C separato: 724.
Maschio adulto deambulante nella frigana (CRUCITTI, TRINGALI, 1987).

Ord. *SQUAMATA* Oppel, 1811

Fam. *Blanidae* Kearney, 2003

Blanus strauchi aporus F. Werner, 1898 [Anfisbenide di Strauch / Strauch's Amphisbaenian]
TURCHIA; Yavca (Mersin: 36.48N 34.38E). 2.VIII.1989. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 901.
Sotto pietra.

Fam. *Gekkonidae* Oppel, 1811

Agamura persica (Duméril, 1856) [Geco dalla coda tronca / Persian Spider Gecko]
IRAN; a 5 km da Taft (31.45N 54.14E) (Yazd). 13.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 933.
IRAN; Maybod nei pressi di Ardakãn (32.19N 53.59E) (Yazd). 12.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 934.
IRAN; Mehriz Kohrig nei pressi di Bagdadabad (Yazd: 31.30N 54.30E o 31.53N 54.25E). 9.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 935.
IRAN; Taft, 18 km ad ovest di Yazd. 7.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 936.
Comune nel deserto di ciottoli e cespugli radi o nel deserto pietroso di tipo "hammada".

Bunopus tuberculatus Blanford, 1874 [Geco tubercolato del Baluchistan / Southern Tuberculated Gecko]
IRAN; Ardakan (32.19N 53.59E) (10 km ad est di Ardakan, Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 954.

Cyrtopodion (Mediodactylus) heterocercum mardinense (Mertens,1924) [Geco di Mardin / Mardin Gecko]
TURCHIA; Caucuk (Kahta: 37.46N 38.37E). 19.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 807.
Estremità della coda rigenerata "a forcella".

Cyrtopodion (Mediodactylus) kotschyi fitzingeri (Štěpánek, 1937) [Geco di Fitzinger / Fitzinger's Gecko]
CIPRO (35.00N 33.00E). IV.1977. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 522.
Donato da Claudio Bagnoli (1980).

Cyrtopodion (Mediodactylus) kotschyi fuchsi (Beutler & Gruber, 1977) [Geco di Fuchs / Fuchs' Gecko]
GRECIA; Alònnisos (39.13N 23.55E) nell'Isola di Alònnisos. 27.VII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 633. Vs: 634, 635.
Tra le rovine dell'omonimo villaggio abbandonato.

Cyrtopodion (Cyrtopodion) scabrum (Heyden, 1827) [Geco carenato / Keeled Gecko]
IRAN; Marvarre nei pressi di Maybod (Ardakan: 32.19N 53.59E) (Yazd). 12.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 957.
IRAN; dintorni di Bãfq (31.35N 55.24E) (Provincia di Yazd). 14.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 958.
TURCHIA; Kisas (Sanliurfa: 37.08N 38.46E) 27.VII.2001. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 606.
Ex. 958; predato da un adulto di *Odontobuthus doriae* (Thorell, 1876) (Scorpiones, Buthidae).

Hemidactylus turcicus turcicus (Linnaeus, 1758) [Geco verrucoso / Turkish Gecko]
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 10.V.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 496.
ITALIA; Sardegna, Corongiu (133 m ? 39.14N 8.34E) (CA). 1.IX.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 497.
TURCHIA; Kemer (36.36N 30.34E) (Antalya). 7-12.VIII.1986. P. Crucitti, M. Malori - P. Crucitti. 7 ex. Vs: 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820.
Ex. 814 - 820; nelle case del centro abitato di Kemer.

Microgecko latifi (Leviton & S.C. Anderson, 1972) [Geco nano di Latifi / Latifi's Dwarf Gecko]
IRAN; 5 km a sud-ovest di Taft (31.45N 54.14E) (Yazd). 13.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 955.
Nel deserto pietroso di tipo "hammada".

Stenodactylus affinis (Murray, 1884) [Geco dalle dita sfrangiate di Murray / Murray's Comb-fingered Gecko]
IRAN; Mainabad (Kãshãn: 33.59N 51.29E). 12.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 806.
Nel deserto sabbioso.

Fam. *Phyllodactylidae* Gamble, Bauer, Greenbaum & Jackman, 2008

Asaccus barani Torki, Ahmadzadeh, Ilgaz, Avci & Kumlutas, 2011 [Geco dalle dita a foglia di Baran / Baran's Leaf-toed Gecko]
TURCHIA; Castello di Harran in Harran (380-390 m, 36.51N 39.00E) (Sanliurfa o Urfa). 20.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 788.
Località tipica (TOK *et al*., 2011 c, in SINDACO *et al*., 2013). Attività notturna tra le rovine del maniero.

Tarentola mauritanica mauritanica (Linnaeus, 1758) [Geco comune / Moorish Gecko]
ITALIA; Lazio, Porta Pia nel centro urbano di Roma (41.54N 12.29E) (RM). 15.III.1991. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 264.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi (Via Nomentana 14° km: coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 25.III.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1046

Fam. Sp*haerodactylidae* Underwood, 1954

Euleptes europaea (Géné, 1838) [Tarantolino / European Leaf-toed Gecko]
ITALIA; Sardegna, Portixeddu (5 m, 39.27N 8.25E) (CA). 6.IX.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 578.
Nelle fessure di argilloscisti.

Fam. *Agamidae* Gray, 1827

Laudakia caucasia (Eichwald, 1831) [Agama del Caucaso / Caucasian Rock Agama]
IRAN; Kashan (33.59N 51.29E). 9.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 612.

Laudakia nupta (De Filippi, 1843) [Agama dalla testa gialla / Yellow Headed Agama]
IRAN; 10 km ad est di Ardakan (32.19N 53.59E) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 949.
Nel deserto pietroso di tipo "hammada".

Laudakia stellio stellio (Linnaeus, 1758) [Agama comune / Common Agama]
TURCHIA; Catbahce (Kahta: 37.46N 38.37E). 20.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 513.
TURCHIA; strada per Ördakli koyu, a circa 30 km dalla città di Hakkari (Hakkari). 12.VIII.2014. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1114.
Boschi aridi, in aree pietrose e rocciose.

Phrynocephalus maculatus J. Anderson, 1872 [Agama rospo dalla coda nera / Black-tailed Toad Agama]
IRAN; 10 km ad E di Ardakan (32.19N 53.59E) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 945.
Nel deserto pietroso di tipo "hammada".

Phrynocephalus persicus De Filippi, 1863 [Agama dalla testa di rospo di Horwath / Horvath's Toad-headed Agama]
TURCHIA; Sardec koyu (Dogubayazit: 39.32N 44.08E). 28.VII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 670.
Nella steppa erbosa rada con presenza di acqua.

Phrynocephalus scutellatus (Olivier, 1807) [Agama rospo grigia / Gray Toad Agama]
IRAN; a 10 km da Bãfq (31.35N 55.24E) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 4 ex. Vp: 937. Vs: 938, 939, 940.

IRAN; Abar Kouh o Abarqũ (31.08N 53.17E), 120 km a sud-ovest di Yazd. 15.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 941.
IRAN; 10 km ad est di Ardakan (32.19N 53.59E) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 942, 943, 944.
Nel deserto di ciottoli e radi cespugli.

Trapelus agilis agilis (Olivier, 1804) [Agama variegata / Brilliant Agama]
IRAN; Aziz Abad (Tehrãn: 35.40N 51.26E). 10.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 482.
IRAN; Maybod nei pressi di Ardakan (32.19N 53.59E) (Yazd). 12.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 960.
Trapelus lessonae (De Filippi, 1865) [Agama di Lessona / Lessona's Agama]
TURCHIA; Benekli koyu nei pressi di Tatvan (38.30N 42.16E) (Bitlis). 4.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 669.
TURCHIA; Serinbayir koyu nei pressi di Tatvan (Bitlis). 20.VIII.2005. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 978, 979.
TURCHIA; tra Tatvan e Ahlat (38.45N 42.29E), a 15 km da Tatvan (Bitlis). 12.VIII.2005. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 980, 981.
TURCHIA; tra Igdir e Dogubayazit (39.32N 44.08E), circa 20 km da Dogubayazit. 16.VIII.2006. P. Crucitti - B. Lanza. 2 ex. juvv. Vs: 1032, 1033.
Comune nel comprensorio del Vulcano Nemrut (Tatvan); steppa con sabbia vulcanica e rocce basaltiche.

Fam. *Chamaeleonidae* Gray, 1825

Chamaeleo chamaeleon (Linnaeus, 1758) [Camaleonte comune / Common Chameleon]
TURCHIA; Gǚndoğmus (36.48N 32.01E) presso Alanya. 20.VIII.1989. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex.
Vp: 922.
Rinvenuto morto sulla strada; località a bioclima mediterraneo con vegetazione arbustiva.

Fam. *Scincidae* Gray, 1825

Ablepharus bivittatus (Ménétriés, 1832) [Scinco striato / Two-streaked Snake-eyed Skink]
TURCHIA; Dogubayazit (39.32N 44.08E). 13.VIII.1988. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 888.
Nella steppa con grandi rocce vulcaniche.

Chalcides bedriagai (Boscá, 1880) [Scinco di Bedriaga / Bedriaga's Skink]
SPAGNA; Desierto de Las Palmas (Benicasim: 40.03N 00.04E). 19.VII.1992. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 898.

Chalcides chalcides chalcides (Linnaeus, 1758) [Luscengola comune / Italian Three-toed Skink]
ITALIA; Lazio, Cerveteri (81 m, 42.00N 12.06E) (RM). 8.IV.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 296.
ITALIA; Lazio, Il Conventino nei pressi di Longone Sabino (804 m, 42.16N 12.58E) (RI). 4.IV.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 749, 750.

Chalcides ocellatus tiligugu (Gmelin, 1789) [Scinco di Gmelin / Gmelin's Skink]
ITALIA; Sardegna, Fonni (1000 m, 40.07N 9.15E) (NU). 5.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp. 467.
ITALIA; Sardegna, Cabras (9 m, 39.56N 8.32E) (OR). 22.VI.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 758.

Eumeces schneideri princeps (Eichwald, 1839) [Scinco di Schneider orientale / Eastern Red-marked Skink]
TURCHIA; tra Gaziantep (37.05N 37.22E) e Narli (37.27N 37.09E). 30.VII.1988. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 890.
Nei boschi aridi, tra i cespugli di *Quercus coccifera* L. (1753).

Trachylepis aurata transcaucasica Černov, 1926 [Scinco dorato della Transcaucasia / Transcaucasia Golden Skink]
IRAN; Igmaki, Saray (Tabriz: 38.05N 46.18E). 9.VIII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 607.

Trachylepis vittata (Olivier, 1804) [Scinco striato di Olivier / Olivier's Banded Skink]
TURCHIA; Ayva Gediyi nei pressi di Gozne (Içel o Mersin: 36.48N 34.38E). 30.VII.1989. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 313.

Fam. *Anguidae* Gray, 1835

Anguis cephallonicus F. Werner, 1894 [Orbettino del Peloponneso / Peloponnese Slow Worm]
GRECIA; Vassaras (Sparti: 37.05N 22.26E). 2.VIII.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 907.
GRECIA; Torrente Magulitsa presso Tripi (Sparti). 10.VIII.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 908.
GRECIA; Fiume Nedontas (Kalamai: 37.02N 22.07E). 10.VIII.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 909.

Anguis colchica (Nordmann, 1840) [Orbettino della Colchide / Colkhis Slow Worm]
GEORGIA; Mtirala National Park, Kobuleti (41.47N 41.45E). 16.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 1065.
GEORGIA; Kintrishi (o Kintrishe) Protected Area, Kobuleti (41.47N 41.45E). 15.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vp: 1068, 1069.
Sotto pietre o in attività diurna, molto numeroso.

Anguis fragilis Linnaeus, 1758 [Orbettino / Slow Worm]
SVIZZERA; Goelderli (Berna: 46.55N 07.30E). 6.VIII.1993. M. Lara Montenegro - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 906.
Donato da Miguel Lara Montenegro (1993).

Anguis graeca Bedriaga, 1881 [Orbettino orientale / Eastern Slow Worm]
ALBANIA; a 3-4 km da Tepelena (40.18N 20.01E) (strada per Gjirokaster). 20.IV.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 511.
ALBANIA; a 5 km da Tepelena (strada per Gjirokaster, prima del bivio di Permet). 22.IV.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 514.
GRECIA; Ampelia nei pressi di Essimi (Alexandroűpolis: 40.51 N 25.52E). 23.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 730.
Ex. 730; femmina con 8 embrioni.

Anguis veronensis Pollini, 1818 [Orbettino italiano / Italian Slow Worm]
ITALIA; Abruzzo, Pescasseroli (1167 m, 41.48N 13.47E) (AQ). X.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 171.
ITALIA; Lazio, Castel Gandolfo (426 m, 41.45N 12.39E) (RM). 18.X.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 295.
ITALIA; Lazio, Monte Soratte nei pressi di Sant'Oreste (420 m, 42.14N 12.32E) (RM). 28.X.2002. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 536.
ITALIA; Lazio, Civitella di Pescorocchiano, Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 23.IX.1984. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 734.
ITALIA; Lazio, Casale Lungo nei pressi di Palestrina (450 m, 41.50N 12.53E) (RM). 21.III.1985. N. Pochini - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 747
Ex. 536; rinvenuto cadavere.

Pseudopus apodus (Pallas, 1775) [Pseudopo / European Glass Lizard]
GRECIA; Valta (Filiatrà: 37.09N 21.35E) (Peloponneso). 14.IV.1995. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 921.
In muro di pietre a secco, in condizioni di semi-ibernazione.

Fam. *Lacertidae* Linnaeus, 1758

Acanthodactylus harranensis Baran, Kumlutaş, Lanza, Sindaco, Ilgaz, Avci & Crucitti, 2005 [Acantodàttilo di Harran / Harran Fringe-toed Lizard]
TURCHIA: rovine dell'antica Università di Harran in Harran (380-390 m, 36.51N 39.00E) (Sanliurfa o Urfa). 30.VII.2001. P. Crucitti - B. Lanza, R. Sindaco. 1 ex. Vp: 928. Paratypus.
Si tratta di un paratipo (BARAN *et al*., 2005).

Algyroides fitzingeri (Wiegmann, 1834) [Algiroide nano / Pigmy Algyroides]
ITALIA; Sardegna, Aritzo (796 m, 39.57N 9.12E) (NU). 5.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 470.
Catturato da giovani del paese che lo distinguono perfettamente dalle altre lucertole locali.

Algyroides moreoticus Bibron in Bory St.-Vincent, 1833 [Algiroide del Peloponneso / Peloponnese Algyroides]
GRECIA; Torrente Magulitsa nei pressi di Tripi (Mistras: 37.04N 22.22E). 10.VIII.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 903.

Algyroides nigropunctatus (Duméril & Bibron, 1839) [Algiroide magnifico / Dalmatian Algyroides]
ALBANIA; a 5 km da Tepelena ((40.18N 20.01E) in direzione di Gjirokaster prima del bivio di Permet. 22.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P.Crucitti. 1 ex. Vs: 557.
GRECIA; Monastero di Stomion (Konitsa: 40.03N 20.45E). 11.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vp: 681. Vs: 682, 683, 684, 685.
GRECIA; Papingon (Konitsa). 10.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 687, 688, 689, 691, 692.
GRECIA; tra Aristi e Papingon (Konitsa). 6.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 693.
GRECIA; Pili (Trikala: 39.33N 21.46E). 10.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 731.
GRECIA; tra Pili e Mesohora (Trikala). 10.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 732.
GRECIA; Votonossi (Métsovon: 39.46N 21.11E). 5.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 776, 777, 778, 779.
GRECIA; Mesovounion (Konitsa). 8.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 780.
Monti Pindos: nei muretti di pietre a secco.

Darevskia derjugini (Nikol'skij, 1898) [Lucertola di Derjugin / Derjugin's Lizard]
GEORGIA; Kintrishi (o Kintrishe) Protected Area, Kobuleti. 13-22.VIII.2013. P. Crucitti - S. Doglio.
9 ex. Vp: 1086. Vs: 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094.
Nella foresta pluviale, su pareti di roccia basaltica.

Darevskia nairensis (Darevskij, 1967) [Lucertola di Nairi / Nairi Rock Lizard]
TURCHIA; Susuz (Kars: 40.37N 43.05E). 15.VIII.1988. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 889.

Darevskia parvula (Lantz & Cyrén, 1913) [Lucertola della Georgia / Georgian Lizard]
GEORGIA; Kintrishi (o Kintrishe) Protected Area, Kobuleti. 13-22.VIII.2013. P. Crucitti - S. Doglio. 7 ex. Vp: 1079. Vs: 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085.
Nella foresta pluviale, su pareti di roccia basaltica.

Darevskia raddei vanensis Eiselt, Schmidtler & Darevskij, 1993 [Lucertola di Radde / Radde's Rock Lizard]
IRAN; Kandovan Gardaneh-ye (36.09N 51.18E) (Tabriz). 30.VII.2002. P. Crucitti - B. Lanza, R. Sindaco. 1 ex. Vp: 539.
TURCHIA; Serinbayir koyu nei pressi di Tatvan (38.30N 42.16E) (Bitlis). 20.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 2 ex. Vs: 986, 987.

Darevskia rudis (Bedriaga, 1886) [Lucertola dalla coda spinosa / Spiny Tailed Lizard]
GEORGIA; Kobuleti, costa del Mar Nero. 14.VIII.2013. P. Crucitti - S. Doglio. 2 ex. Vp: 1095.Vs: 1096.
Su pareti di roccia basaltica, a pochi metri dalla battigia.

Darevskia valentini spitzenbergerae Eiselt, Darevskij & Schmidtler, 1992 [Lucertola di Valentini / Valentin's Lizard]
TURCHIA; Hakkari, Monte Cilo-Sat (Cilo Daği: 37.30N 44.00E), 2700-2800 m. 16.VIII.2014.
P. Crucitti - S. Doglio. 5 ex. Vs: 1118, 1119, 1120, 1121, 1122.

Eremias strauchi strauchi Kessler, 1878 [Lucertola veloce di Strauch / Strauch's Racerunner]
TURCHIA; Topcatan koyu (Dogubayazit: 39.32N 44.08E). 18.VIII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 662.
TURCHIA; Gidirli koyu, a 5 km da Karaburun (Igdir). (GPS: 843-844 m, 39.54.39N 044.19.70E). 22.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1028.
TURCHIA; 5 km a sud di Igdir, strada Igdir-Dogubeyazit. (GPS: 858-859 m, 39.51.88N 44.05.57E). 18-19.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 1029-1030.
Ex. 662; sulle rive sabbiose di un bacino lacustre, tra la vegetazione. Ex. 1028; ambienti ruderali nella
palude. Ex. 1029-1030; nella steppa attraversata da canali di irrigazione.

Eremias suphani Başoğlu & Hellmich, 1968 [Lucertola veloce di Suphan / Suphan' Racerunner]
TURCHIA; a 5 km da Dogubayazit (39.32N 44.08E) (Agri) 17.VIII.2002. P. Crucitti - B. Lanza, R. Sindaco. 1 ex. Vp: 541.
TURCHIA; Serinbayir koyu nei pressi di Tatvan (39.32N 44.08E) (Bitlis). 22.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 4 ex. Vs: 974, 975, 976, 977.
Nella steppa, con substrato sabbioso di pomici vulcaniche.

Eremias velox velox (Pallas, 1771) [Lucertola veloce comune / Common Racerunner]
IRAN; Saidabad (25 km da Damãvand o Demawend (35.56N 52.08E) in direzione di Firouzkouh). 4.VIII.2002. P. Crucitti - B. Lanza, R. Sindaco. 1 ex. Vp: 931.

Lacerta (Lacerta) agilis brevicaudata Peters, 1958 [Lucertola delle sabbie / Sand Lizard]
GEORGIA; Pona a circa 20 km da Lagodehi. 29.VII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1078.
TURCHIA; Susuz (Sarikamis presso Kars: 40.37N 43.05E). 15.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 808.
Nei prati umidi ai margini di pinete o di boschi misti.

Lacerta (Lacerta) media Lantz & Cyrén, 1920 [Lucertola trilineata orientale / Oriental Three-streaked Green Lizard]
TURCHIA; Benekli koyu nei pressi di Tatvan (39.32N 44.08E) (Bitlis). 4.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 613.

TURCHIA; Serinbayir koyu presso Tatvan (Bitlis). 20.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vs: 988.
Nella steppa-prateria della caldera del Vulcano Nemrut.

Lacerta (Lacerta) trilineata trilineata Bedriaga, 1886 [Lucertola trilineata o Ramarro gigante / Three-lined Emerald Lizard]
GRECIA; Essimi (Alexandroűpolis: 40.51 N 25.52E). 19.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 789, 791.
GRECIA; tra Essimi e Alexandroűpolis. 19.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 790.

Lacerta (Lacerta) viridis (Laurenti, 1768) [Ramarro occidentale / Western Green Lizard]
ITALIA; Calabria, Gambarie (1310 m, 38.10N 15.50E) (RC). 13.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 346, 543.
ITALIA; Lazio, Palombara Sabina (42.04N 12.46E) (RM). 1.V.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 459.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 2.VII.1980. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 534.
ITALIA; Lazio, tra Poggio Moiano e Pozzaglia Sabino (878 m, 42.10N 12.58E) (RI). 8.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 547.
ITALIA; Lazio, Cona di Selva Piana nei pressi di Carpineto Romano (550 m, 41.36N 13.05E) (RM). 2.VII.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 567.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (RI). 7.IV.1982. M. Malori - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 622.
ITALIA; Lazio, Poggio Moiano (RI). 29.VI.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 630.
GRECIA; tra Essimi e Leptokaria (Alexandroűpolis: 40.51 N 25.52E). 20 - 23.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 6 ex. Vs: 792, 793, 794, 795, 796, 797.
GRECIA; tra Stournareika e Mesohora (Trikala: 39.33N 21.46E). VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 798.

Lacerta (Timon) lepida nevadensis Buchholz, 1963 [Lucertola ocellata della Sierra Nevada / Sierra Nevada Ocellated Lizard]
SPAGNA; Las Torcas, Campillo de Altobuey (Cuenca: 40.04N 02.08W). 10.VIII.1992. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 900.

Lacerta (Apathya) cappadocica muhtari Eiselt, 1979 [Lucertola della Cappadocia / Kaiseri Lizard]
TURCHIA; Nazik Golu, Ovakisla nei pressi di Ahlat (38.45N 42.29E) (Bitlis). 14.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 983.
TURCHIA; Hizan (Bitlis: 38.22N 42.06E). 10.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 2 ex. Vs: 984, 985.
Su rocce basaltiche.

Lacerta (Darevskia) chlorogaster Boulenger, 1909 [Lucertola dal ventre verde / Green-bellied Lizard]
IRAN; Kelerd, 20 km a sud di Amol (36.23N 52.20E) (Mar Caspio). 12.VIII.2002. P. Crucitti - B. Lanza, R. Sindaco. 1 ex. Vp: 540.

Nella foresta pluviale in alberi cavi e deperienti.

Lacerta (Hellenolacerta) graeca Bedriaga, 1886 [Lucertola della Grecia / Greek's Lizard]
GRECIA; Gytheio nei pressi di Sparti (5-10 m, 37.05N 22.26E) (Peloponneso). 30.VII.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 291.
In una fiumara, tra le rocce e la vegetazione dell'alveo in secca.

Lacerta (Iranolacerta) brandtii De Filippi, 1863 [Lucertola di Brandt / Brandt's Persian Lizard]
IRAN; Irbil, Monte Sahand (Tabriz: 38.05N 46.18 E). 3.VIII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 551.

Lacerta (Zootoca) vivipara Jacquin, 1787 [Lucertola vivipara / Viviparous Lizard]
SVIZZERA; Steinenberg (Berna: 46.55N 07.30E). 4.VIII.1993. M. Lara Montenegro - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 914.
Donato da Miguel Lara Montenegro (1993).

Mesalina watsonana (Stoliczka, 1872) [Lucertola del deserto dalla coda lunga / Persian Long-tailed Desert Lizard]
IRAN; Bafq (31.35N 55.24E) (Yazd). 14.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vp: 950.
IRAN; Maybod nei pressi di Ardakan (32.19N 53.59E) (Yazd). 12.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 951.
IRAN; Taft ((31.45N 54.14E) (18 km ad ovest di Yazd) (Yazd). 7.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 952.
IRAN; Ardakan (10 km ad est di Ardakan) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 953.
Nel deserto roccioso tipo "hammada".

Ophisops elegans elegans Ménétriés,1832 [Lucertola occhi di serpente / Snake-eyed Lizard]
TURCHIA; Erek Dagi (Van: 38.28N 43.20E). 9.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 891, 892.
TURCHIA; tra Igdir e Dogubeyazit (39.32N 44.08E), circa 20 km da Dogubeyazit. 16.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1031.
TURCHIA; Kirik Dag, a 20 km da Hakkari, strada per Baskale lungo il corso del Fiume Zap. 2.VIII.2014.
P. Crucitti - P. Crucitti. 7 ex. Vs: 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113.
Nella steppa con sparsi arbusti, tra le pietre.

Ophisops elegans macrodactylus (Berthold, 1842) [Lucertola occhi di serpente occidentale / Western Snake-eyed Lizard]
TURCHIA; Ereğli nei pressi di Tekirdag (40.59N 27.31E). 6.VIII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 837. Vs: 836, 838.
TURCHIA; tra Afyonkarahisar (38.45N 30.40E) e Usak (38.41N 29.25E). 30.VII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 893, 690, 895.
Nella steppa, molto comune.

Podarcis erhardi (Bedriaga, 1882) [Lucertola di Erhard / Erhard's Lizard]
GRECIA, tra Marpounta e Patitiri, Isola di Alònnisos: 39.13N 23.55E) (Sporadi settentrionali). 24.VII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 6 ex. Vs: 672, 673, 675, 676, 677, 678.
GRECIA, Marpounta, Isola di Alònnisos. 24.VII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vp: 674. Vs: 679.

Podarcis muralis (Laurenti, 1768) [Lucertola muraiola / Common Wall Lizard]
ITALIA; Lazio, Civitella di Pescorocchiano, Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 23.IX.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 10 ex. Vs: 202, 220, 237, 449, 735, 736, 741, 742, 743, 744.
ITALIA; Calabria, Piano di Ruggio sul Monte Pollino (39.55N 16.10E) (CS). 22.VII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 270.
ITALIA; Lazio, tra Pozzaglia Sabino (878 m, 42.10N 12.58E) e Montorio in Valle (913 m, 42.09N 12.49 E) (RI). 8.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 552, 553.
ITALIA; Lazio, tra Monteleone Sabino (496 m, 42.14N 12.52E) e Montorio in Valle (RI). 8.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 554.
ITALIA; Lazio, Osteria Nuova nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 9.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 555.
ITALIA; Lazio, Colle di Tora (542 m, 42.13N 12.57E) (RI). 4.IX.1980. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 556.
ITALIA; Lazio, Fonte Paìa nei pressi di Orvinio (840 m, 42.08N 12.56E) (RI). 12.X.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 558.
ITALIA; Abruzzo, Petrella Liri (1076 m, 42.01N 13.17E) (AQ). 2.XI.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 560.
ITALIA; Lazio, Acqua del Carpino nei pressi di Carpineto Romano (41.36N 13.05E) (RM). 27.III.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 563, 564.
ITALIA; Lazio, Ostia Antica (2 m, 41.46N 12.19E) (RM), 15.XI.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 603.
ITALIA; Lazio, Castel di Tora (607 m, 42.13N 12.58E) (RI). 8.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 625.
ITALIA; Lazio, Via della Caffarelletta in Roma (41.54N 12.29E) (RM). 3.V.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 629.
ITALIA; Lazio, Nespolo (886 m, 42.10N 13.05E) (RI). 18.IV.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 722, 723.
ITALIA; Lazio, Macchia del Barco (90-95 m, 42°04'03.1"N 12°38'40.5"E), Monterotondo (RM). 3.IV.2011. P. Crucitti, D. Brocchieri, P. Castelluccio, M. Malori - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1044.
ITALIA; Lazio, Macchia in loc. Marco Simone, Setteville nord, Guidonia-Montecelio (41°57'N 12°38'E) (RM). 20.VII.2014. D. Brocchieri - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1115.
Ex. 1044, 1115; rinvenuti in trappole "pitfall".

Podarcis peloponnesiacus thais (Buchholz, 1960) [Lucertola del Peloponneso nord-orientale / Peloponnese North-eastern Lizard]

GRECIA; Stenò (Argos: 37.38N 22.44E). 16.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 762.

Podarcis siculus siculus (Rafinesque-Schmaltz, 1810) [Lucertola campestre / Italian Wall Lizard]
ITALIA; Calabria, Campo Tenese (972 m) nei pressi di Morano Calabro (39.50N 16.08E) (CS). 25.VII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 262.

Podarcis siculus campestris (De Betta, 1857) [Lucertola campestre settentrionale / Northern Italian Wall Lizard]
ITALIA; Lazio, tra Pozzaglia Sabino (878 m, 42.10N 12.58E) e Montorio in Valle (913 m, 42.09N 12.49 E) (RI). 8.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 566.
ITALIA; Lazio, Valle del Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI).7.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 623, 624.
ITALIA; Lazio, Nespolo (886 m, 42.10N 13.05E) (RI). 18.IV.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 720, 721.

Podarcis tauricus tauricus (Pallas, 1814) [Lucertola dei Balcani / Balkan Wall Lizard]
GRECIA; Stenò (Argos: 37.38N 22.44E). 17.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 764.

Fam. *Leptotyphlopidae* Stejneger, 1892

Leptotyphlops macrorhynchus (Jan, 1860) [Tiflope dal rostro adunco / Hookbilled Blindsnake]
IRAN; Mehriz Kohrig nei pressi di Bagdadabad (Yazd: 31.30N 54.30E o 31.53N 54.25E). 9.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 1 ex. Vs: 959.
TURCHIA; Cukurtas nei pressi di Kahta (37.46N 38.37E) (Adiyaman). 19.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 661.
Raccolti sull'imbrunire.

Fam. *Typhlopidae* Merrem, 1820

Typhlops vermicularis Merrem, 1820 [Tiflope comune / Eurasian Worm Snake]
ALBANIA; a 5 km da Tepelena (40.18N 20.01E) direzione Gjirokaster, in prossimità del bivio di Permet. 22.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 548.
GEORGIA; Dedoplistskaro, "Artsivis (Eagle's) Canyon" (GPS: 860 - 870 m s.l.m., N 41°28'51.7" - E 046°04'18.9"). 8.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 1062, 1063, 1064.
GRECIA; Kato Kotilio (Andritsaina: 37.29N 21.54E). 6.VIII.1995. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 781.
Tutti sotto pietre. Due ex. della Georgia; in formicaio. Ex. 548; sintopico con *Anguis graeca*.

Fam. *Colubridae* Oppel, 1811

Coronella austriaca Laurenti, 1768 [Colubro liscio / Smooth Snake]
GEORGIA; Kintrishi (o Kintrishe) Protected Area, a circa 20 km da Kobuleti (41.47N 41.45E). 13-15.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 1060, 1061.
GRECIA; tra Fourka e Aghia Paraskevi (Konitsa: 40.03N 20.45E). VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 703.
ITALIA; Lazio, Lago di Vico nei pressi di Ronciglione (441 m, 42.17N 12.13E) (VT). 14.V.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 461.
ITALIA; Lazio, tra Poggio Moiano e Lago del Turano (42.13N 12.59E) (RI). 9.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 620.
ITALIA; Lazio, Valle del Fosso dell'Obito nei pressi di Ascrea (757 m, 42.12N 13.00E) (RI). 24.VI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 719.
SPAGNA; St. Clement, Parque National d'Aigues Tortes i Sant Maurici, Pirenei (Lerida: 41.37N 0.37 E). 21.VIII.1991. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 813, 896.
Ex. 620: raccolto sulla strada mulattiera nelle prime ore del giorno (CRUCITTI *et al*., 1990).
Ex. 813, 896; sotto la stessa pietra. Ex. 1060, 1061; sotto pietre, area aperta presso corso d'acqua.

Coronella girondica (Daudin, 1803) [Colubro di Riccioli / Southern Smooth Snake]
ITALIA; Lazio, Torre del Pagliaccetto, Roma (41.54N 12.29E) (RM). 15.III.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 267.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz di Fonte Nuova: 41.09N 14.09E) (RM). 31.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 347.
Ex. 347; sul patio di Villa Esmeralda, sede legale della SRSN, ai margini della Riserva Naturale Regionale "Marcigliana" (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012).

Eirenis collaris (Ménétriés, 1832) [Serpente nano dal collare / Collared Dwarf Snake]
GEORGIA; Dedoplistskaro, nei pressi dell'Eagle's Canyon. 4-5.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vs. 1074, 1075, 1076, 1077.
IRAN; Tabriz (38.05N 46.18E). VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 659.
Georgia: sotto pietre, alla base di una parete di calcare, con *Eirenis modestus* e *Telescopus fallax.*

Eirenis hakkariensis Schmidtler & Eiselt, 1991 [Serpente nano dell'Hakkari / Hakkari Dwarf Snake]
TURCHIA; Hakkari, Monte Cilo-Sat (Cilo Daği: 37.30N 44.00E), Gilezor (Kilise, rovine), 2070-2080 m. 5.VIII.2014. P. Crucitti - P. Crucitti. Vp: 1123.

Eirenis lineomaculatus Schmidt, 1939 [Serpente nano dalle strisce / Striped Dwarf Snake]
TURCHIA; tra Gaziantep (37.05N 37.22E) e Narli (37.27N 37.09E). 6.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti.1 ex. Vp: 929.

In fessura profonda del suolo, predato da *Scorpio maurus* Linnaeus, 1758 (Scorpiones, Scorpionidae).

Eirenis modestus (Martin, 1838) [Serpente nano comune / Ring-Headed Dwarf Snake]
GEORGIA; Dedoplistskaro, nei pressi dell'Eagle's Canyon. 4-5.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs. 1071, 1072, 1073.
TURCHIA; Belen o Belem (Iskenderun 36.30N 35.40E). 10.VIII.1997. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 899.
Ex. 899: sotto pietra; densità della popolazione elevata.
Ex. della Georgia: sotto pietre, alla base di versanti calcarei, sintopici con *Eirenis collaris* e *Telescopus fallax.*

Eirenis punctatolineatus (Boettger, 1892) [Serpente nano punteggiato / Dotted Dwarf Snake]
TURCHIA; Monte Nemrut (Parco Nazionale Nemrut Dagi 38.40N 42.12E). 21.VII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 660.

Eirenis thospitis Schmidtler & Lanza, 1990 [Serpente nano del Lago Van / Lake Van Dwarf Snake]
TURCHIA; nei pressi di Van (38.28N 43.20E). 9.VIII.1988. P. Crucitti, A. Campese - J. F. Schmidtler, B. Lanza. 1 ex. Vp: 867. Paratypus.
Si tratta di un paratipo. Specie descritta sulla base del materiale olo- e paratipico, raccolto da Pierangelo Crucitti e Antonello Campese (SCHMIDTLER, LANZA, 1990).

Elaphe quatuorlineata (Bonnaterre, 1790) [Cervone / Four-lined Snake]
ITALIA; Lazio, Monterosi (42.12N 12.19E) (VT). IX.1990. G. Martucci - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 832. Juv.
Donato da Marco Leopardi (1993).

Elaphe sauromates (Pallas, 1814) [Cervone orientale / Blotched Ratsnake]
TURCHIA; Nemrut Crater Lake (= Nemrut Gölü; 38.37N 42.12E), Tatvan (Bitlis). 6.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 990.

Haemorrhois ravergieri (Ménétriés, 1832) [Colubro di Ravergier / Spotted Whip Snake]
IRAN; 15 km ad ovest di Taft in direzione di Abarqū (31.08N 53.17E) (Yazd). 15.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - B. Lanza. 2 ex. Vs: 956, 964.
TURCHIA; "Green Lake", Nemrut Crater nei pressi di Tatvan (38.30N 42.16E) (Bitlis). 15.VIII.2005. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 982.
Nella caldera del Vulcano Nemrut.

Hierophis gemonensis (Laurenti, 1768) [Còlubro dei Balcani / Balkan Whip Snake]
GRECIA; Aristi (Konitsa: 40.03N 20.45E). 6.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 714.

Hierophis viridiflavus (Lacépède, 1789) [Biàcco / Western Whip Snake]
ITALIA; Sardegna, tra Palmadula (144 m, 40.45N 8.11E) e La Corte (89 m, 40.45N 8.17E) (SS). 4.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 299.

ITALIA; Calabria, Gambarie (1310 m, 38.10N 15.50E) (RC). 13.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 391.
ITALIA; Toscana, Fiume Ombrone nei pressi di Siena (322 m, 43.19N 11.21E) (SI). 15.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 392.
ITALIA; Lazio, Monte Mario in Roma (41.54N 12.29E) (RM). V.1971. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 395.
ITALIA; Lazio, Riserva Naturale "Marcigliana", Via Nomentana 14° km, (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). X.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 396.
ITALIA; Lazio, Valle del Rio Fiume nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). V.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 460.
ITALIA; Sardegna, Palmadula (144 m, 40.45N 8.11E) (SS). 3.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 463.
ITALIA; Sardegna, Fonni (1000 m, 40.07N 9.15E) (NU). 5.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 464.
ITALIA; Lazio, Colleverde di Guidonia, Guidonia-Montecélio (28-389 m, 42.00N 12.44E) (RM). 31.X.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 611.
ITALIA; Lazio, Fonte Le Spogne nei pressi di Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 26.V.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 754.

Rhinechis scalaris (Schinz, 1822) [Colubro scalare / Ladder Snake]
FRANCIA; Aix-en-Provence (43.32N 5.26E) (Marseille). 11.IV.1993. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 902. Juv.
Area carsica denudata, tra le rocce.

Spalerosophis diadema (Schlegel, 1837) [Colubro di Schiraz / Schirazi Camel Snake]
IRAN; a 10 km da Bāfq (31.35N 55.24E) (Yazd). 10.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 948.
In attività notturna nel deserto.

Malpolon insignitus (Geoffroy Saint-Hilaire, 1827) [Colubro lacertino dei Balcani / Balkan Montpellier Snake]
GRECIA; Thissoa (Andritsaina: 37.29N 21.54E). 7.VIII.1995. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 686.
Natrix maura (Linnaeus, 1758) [Natrice viperina / Viperine Snake]
ITALIA; Sardegna. 1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 294.
ITALIA; Sardegna, tra Palmadula (144 m, 40.45N 8.11E) e La Corte (89 m, 40.45N 8.17E) (SS). 4.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 465.
ITALIA; Sardegna, Issi nei pressi di Porto Torres (17 m, 40.50N 8.24E) (SS). 3.VIII.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 466.
ITALIA; Sardegna, Lago Corsi nei pressi di Iglesias (176 m, 39.19N 8.32E) (CA). 28.VIII.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 494.

Natrix natrix corsa (Hecht, 1930) [Natrice dal collare della Corsica / Corsica Grass Snake]

FRANCIA; Corsica, Palude del Lago Santo (=Lovo Santo) a nord della foce del Fiume Cavo nei pressi di Santalucia di Porto - Vecchio (Bonifacio: 41.23N 9.10E) (Corsica SE). VIII.1975. B. Lanza - B. Lanza. 1 ex. Vp: 1001.
Donato da Benedetto Lanza (2005).

Natrix natrix helvetica (Lacépède, 1789) [Natrice dal collare / Grass Snake]
ITALIA; Lazio, Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). 25.V.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 266.
ITALIA; Lazio, Fosso Verginese presso Tolfa (RM). 3.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 381, 383, 388.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi 43, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 28.VI.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 385.
ITALIA; Lazio, Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova, altezza della “Marcigliana” (RM). 15.IX.1974 S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 389.
ITALIA; Molise, Fiume Saccione in frazione Ramitelli (Campomarino; 52 m, 41.57N 15.02E) (CB). 24.VII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 390.
ITALIA; Lazio, Ronciglione (441 m, 42.17N 12.13E (VT). 16.V.1976. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 437.
Ex. 385; femmina di 167 cm in attività predatoria su *Bufo bufo*.

Natrix natrix persa (Pallas, 1814) [Natrice dal collare orientale / Eastern Grass Snake]
GEORGIA; Batumi Botanical Garden, Batumi (41.38N 41.38E). 17.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti.
1 ex. juv. Vs: 1066.
GEORGIA; Kintrishi (o Kintrishe) Protected Area, a circa 20 km da Kobuleti (41.47N - 41.45E). 22.VIII. 2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. juv. Vs: 1067.
GRECIA; Mesovounion (Konitsa: 40.03N 20.45E). 7.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 708.
GRECIA; Mesovounion (Konitsa). VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 709, 710.
GRECIA; Fiume Cai nei pressi di Provatona (Alexandroűpolis: 40.51N 25.52E). 20.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 887.

Natrix tessellata (Laurenti, 1768) [Natrice tassellata / Dice Snake]
GRECIA; Fiume Voidomatis tra Aristi e Papingon (Konitsa: 40.03N 20.45E). 6.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 704, 705.
GRECIA; Fiume Voidomatis (Konitsa). 7.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 706.
GRECIA; Fiume Aoos (Konitsa). 4.VIII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 707.
GRECIA; Fiume Arahtos (Métsovon: 39.46N 21.11E). 4.VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 765.
ITALIA; Piemonte, Gavi (233 m, 44.41N 8.49E) (AL). 16.VIII.1972. R. De Lucchi - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 250, 324.
ITALIA; Lazio, Rio Fiume nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09N 11.56 E) (RM). 27.VII.1974. S. Buccedi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 323.
ITALIA; Lazio, Fosso Verginese nei pressi di Tolfa (RM). 3.VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 325.

ITALIA; Lazio, Lago del Turano (42.13N 12.59E) (RI). 9.IX.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 537.

ITALIA; Lazio, Località Tormancina, Riserva Naturale della "Macchia di Gattaceca e della Macchia del Barco" nei pressi di Monterotondo (165 m, 42.03N 12.37E) (RM). 24.IV.2006. E. Pontillo - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1002. Juv.

ITALIA; Molise, Lago di Occhito, contrada Vreccellosa nei pressi di Macchia Valfortore (477 m, 41°36'0"N 14°55'0"E) (CB). 17.VIII.2012. P. Crucitti, D. Brocchieri - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1034.

Ex. 1002; rinvenuto morto. Ex. 1034; adulto in pozza da calpestio di bestiame bovino, sulla battigia.

Platyceps najadum (Eichwald, 1831) [Colubro di Dahl / Slender Whip Snake]

GRECIA; Peloponneso, Arini (Zakháro: 37.29N 21.39E). 6.IV.1995. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 293. Juv.

Sotto pietra; fascia ecotonale tra abetaia e radura erbosa, sintopico con *Typhlops vermicularis*.

Platyceps rhodorachis (Jan in De Filippi, 1865) [Colubro nastro / Braid Snake]

IRAN; dintorni di Yazd (31.30N 54.30E o 31.53N 54.25E). 8.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 946.

Telescopus fallax fallax (Fleischmann, 1831) [Serpente gatto / Cat Snake]

ALBANIA; Qesarat, a 10 km da Tepelena (40.18N 20.01E). 18.IV.2003. P. Crucitti, C. Cavalieri - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 544.

Area carsica denudata, sotto pietra.

Telescopus fallax iberus (Eichwald, 1831) [Serpente gatto orientale / Eastern Cat Snake]

GEORGIA; Dedoplistskaro, nei pressi dell'Eagle's Canyon. 5.VIII.2013. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1070.

TURCHIA; 2-3 km ad est del Lago Van (Van Gölü: 38.33N 42.46E). 9.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 897.

Ex. 1070: sotto pietra, alla base di versanti calcarei, sintopico con *Eirenis collaris* ed *E. modestus.*

Ex. 897: sotto pietra, in prato umido, sintopico con *Eirenis thospitis*.

Zamenis hohenackeri (Strauch, 1893) [Saettone del Caucaso meridionale / Transcaucasian Rat Snake]

TURCHIA; Abanoz (Anamur: 36.06N 32.50E). 11.VIII.1996. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 923.

Bosco igrofilo su pendio.

Zamenis longissimus (Laurenti, 1768) [Saettone comune / Aesculapian Snake]

ITALIA; Lazio, Tolfa (484 m, 42.09N 11.56E) (RM). 25.V.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 268.

ITALIA; Lazio, Castello di Rota, Rota (191 m, 42.09N 12.01E), Tolfa (RM). 2.VI.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 308.

ITALIA; Lazio, Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova (130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 19.X.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 397.

ITALIA; Toscana, Palazzuolo (578 m, 43.21N 11.38E) (AR). 28.VII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 398.
ITALIA; Lazio, tra Ricetto e Campolano (624 m, 42.13N 13.06E) (RI). 20.VIII.1985. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 760. Juv.
ITALIA; Lazio, Il Conventino nei pressi di Longone Sabino (804 m, 42.16N 12.58E) (RI). 28.III.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 803.
ITALIA; Lazio, Rio di Ricetto nei pressi di Collalto Sabino (980 m, 42.09N 13.03E) (RI). 20.X.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 875.
ITALIA; Lazio, Macchia Trentani al 21° km della Via Nomentana, Riserva Naturale di Nomentum nei pressi di Casali di Mentana (RM) (coordinate di Mentana: (150 m, 42.02N 12.38E). 12.VI.2008. P. Crucitti, A. Colletti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1039.
ITALIA; Abruzzo, Cocullo (897 m, 42.01N 13.46E) (AQ). 3.V.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 927.
Ex. 1039; rinvenuto cadavere (lunghezza complessiva 161 cm), raccolto e depositato nella collezione su autorizzazione del Servizio Ambiente della Provincia di Roma.

Zamenis persicus (F. Werner, 1913) [Saettone della Persia / Persian Aesculapian Snake]
IRAN; tra Polūr (32.52N 52.03E) e Rineh (o Reineh) (Monte Damavand). 7.VIII.2002. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 550.
Sulle falde del Monte Damavand, sotto pietra in area soggetta a pascolo ovo-caprino.

Zamenis situla (Linnaeus, 1758) [Colubro leopardino / Leopard Snake]
ITALIA; Basilicata, Gravina di Matera (338 m, 40.29N 16.44E) (MT). V.1987. G. Lospalluto - B. Lanza. 1 ex. Vp: 932. Juv.
Ottenuto da Benedetto Lanza per scambio nel 2005.

Fam. *Viperidae* Oppel, 1811

Echis carinatus sochureki Stemmler, 1969 [Vipera carenata di Sochurek / Sochurek's Gafari Snake]
IRAN; dintorni di Yazd ? (Provincia di Yazd). 8.IV.2004. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 947.
Acquistato ad una esposizione di Rettili nella città di Yazd; provenienza precisa ignota.

Macrovipera lebetina (Linnaeus, 1758) [Vipera del Levante / Levantine Viper]
IRAN; Osku (37.55N 46.05E) (strada Tabriz-Osku, a circa 10 km da Osku, Lago Orumieh). 1.VIII.2002. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 538.
Femmina adulta; sotto pietra alla base di un declivio.

Montivipera raddei Boettger, 1890 [Vipera di Radde / Radde's Viper]
IRAN; Monti Elburz ? VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 608.
Acquistato ad una esposizione di Rettili nella città di Tabriz; provenienza precisa ignota.

Montivipera xanthina (Gray, 1849) [Vipera ottomana / Ottoman Viper]
TURCHIA; Catbahce, Kahta (37.46N 38.37E) (Adiyaman). 19.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 609.
Su strada asfaltata all'imbrunire, nel Parco Nazionale del Monte Nemrut.

Vipera (Vipera) aspis francisciredi Laurenti, 1768 [Vipera comune / Asp Viper]
ITALIA; Veneto, Agordo (611 m, 46.17N 12.02E) (BL). 25.V.1974. E. Pozio - E. Pozio. 2 ex. Vs: 242, 314.
ITALIA; Lazio, Castello di Rota, Rota (191 m, 42.09N 12.01E), Tolfa (RM). 2.VI.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 305.
ITALIA; Toscana, Palazzuolo (578 m, 43.21N 11.38E) (AR). 22.VI.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 315.
ITALIA; Lazio, Ponte sul Fiume Turano al bivio per Collalto Sabino (980 m, 42.09N 13.03E) (RI). 8.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 618.
ITALIA; Lazio, tra Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) e Lago del Turano (42.13N 12.59E) (RI). 8.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 619. Juv.
ITALIA; Lazio, Strada Turanese, km 33,5 nei pressi di Castel di Tora (607 m, 42.13N 12.58E) (RI). 25.VII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 759.
ITALIA; Lazio, Riserva Naturale della Macchia di Gattaceca e della Macchia del Barco: Bosco di Gattaceca tra Castelchiodato (171 m, 42.04N 12.42E e Monterotondo (165 m, 42.03N 12.37E) (RM). X.2005. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 989, 991.
Ex. 242, 314; donati da Edoardo Pozio (1974). Ex. 989; juv. di 25 cm con emipeni estroflessi dopo immersione nel fissativo (CRUCITTI, BUFALIERI, 2012).

Vipera aspis hugyi Schinz, 1833 [Vipera di Hugy / Hugy Asp Viper]
ITALIA; Calabria, Cresta di Tortora nei pressi di Orsomarso (980 m, 42.09N 13.03E) (CS). 16.IV.1987. P. Crucitti, M. Malori - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 833.
In bosco misto, ai margini di un sentiero.

Vipera (Pelias) berus berus (Linnaeus, 1758) [Marasso / Adder]
AUSTRIA; Kleinarl, Radstadt, Jägersee, Monti Tauri (1100 m, circa) (coordinate di Radstadt: 47.23N 13.27E), Salzburg. 6.VII.2014. S. Doglio - S. Doglio. 1 ex. Vp: 1100. Juv.
ITALIA; Friuli, Alpe del Lago nei pressi di Fusine in Valromana (773 m, 46.29N 13.39E) (UD). 11.VIII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 348. Juv.
Ex. 1100: recuperato allo stato di cadavere.

Vipera (Pelias) renardi (Christoph, 1861) [Vipera della steppa dell'Iran / Iranian Steppe Viper]
IRAN; Monte Sahand nei pressi di Liqvan (Tabriz: 38.05N 46.18E). 4.VIII.2003. P. Crucitti - B. Lanza. 1 ex. Vp: 610.
Prateria d'alta quota; rinvenuto cadavere.

MAMMALIA

Ord. *ERINACEOMORPHA* Gregory, 1910

Fam. *Erinaceidae* G. Fischer, 1814

Erinaceus europaeus italicus Barrett-Hamilton, 1900 [Riccio europeo occidentale / Western Hedgehog]
ITALIA; Lazio, Osteria Nuova nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 3.XI.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 221.
ITALIA; Lazio, Via Salaria nei pressi di Roma (41.54N 12.29E) (RM). 31.III.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 246.
ITALIA; Lazio, Longone Sabino (804 m, 42.16N 12.58E) (RI). 28.III.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 804.

Hemiechinus auritus Gmelin, 1770 [Riccio dalle orecchie lunghe / Long-eared Hedgehog]
TURCHIA; Harran (380-390 m, 36.51N 39.00E) (Sanliurfa o Urfa). 30.VII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 452.

Ord. *SORICOMORPHA* Gregory, 1910

Fam. *Talpidae* Gray, 1835

Talpa europaea Linnaeus, 1758 [Talpa comune / Common Mole]
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 526.
Donato da Claudio Bagnoli (1980).

Talpa romana Thomas,1902 [Talpa romana / Roman Mole]
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 1.XII.1976. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 300.
ITALIA; Lazio, Lago di Giulianello (265 m, 41.41N 12.51E) (RM). 1.V.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 442.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (RM). 18.IV.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 458.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (RM). 14.V.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 462, 527.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (RM). 16.II.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. CC: 515, 516.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (RM). 15.III.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 524.
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (RM). V.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 574.
ITALIA; Lazio, Palidoro (14 m, 41.56N 12.11E) (RM). II.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 666.

ITALIA; Lazio, Palidoro (RM). 10.IV.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 667.
ITALIA; Lazio, Colle Martino tra Poggio Cinolfo (713 m, 42.07N 13.03E) presso Carsoli (AQ) e Collalto Sabino (980 m, 42.09N 13.03E) (RI). 24.VI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 717.

Fam. *Soricidae* G. Fischer, 1814

Sorex alpinus Schinz, 1837 [Toporagno alpino / Alpine Shrew]
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - P. Crucitti. 3 ex. Vp: 249. Vs: 520, 521.
Donati da Claudio Bagnoli (1980).

Sorex antinorii Bonaparte, 1840 [Toporagno del Vallese / Valais Shrew]
ITALIA; Basilicata, Val D'Agri nei pressi di Viggiano (975 m, 40.20N 15.54E) (PZ). 25.VII.1976. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vp: 382.
ITALIA; Toscana, Colle San Bartolomeo nei pressi di Sarteano (525 m, 42.59N 11.52E) (SI). 1.VIII.1979. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vs: 509.

Sorex antinorii Bonaparte, 1840 *vel Sorex arunchi* Lapini & Testone, 1998 [Toporagno del Vallese / Valais Shrew] *vel* [Toporagno di Arvonchi / Lowland Shrew]
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - G. Amori. 3 ex. C: 225. Vs: 518, 519.
Donati da Claudio Bagnoli (1980).

Sorex araneus Linnaeus, 1758 [Toporagno comune / Common Shrew]
GRECIA; Essimi (Alexandroűpolis: 40.51 N 25.52E). VII.1984. P. Crucitti - L. Contoli. 1 ex. C: 756.

Sorex samniticus Altobello,1926 [Toporagno appenninico / Apennine Shrew]
ITALIA; Lazio, Prato Lame nei pressi di Rieti (42.24N 12.51E) (RI). 18.IV.1984. P. Crucitti - L .Contoli. 1 ex. Vp: 306.

Suncus etruscus (Savi, 1822) [Mustiolo / Pygmy White-toothed Shrew]
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). II.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 473.
ITALIA; Lazio, Boccea in Roma (41.54N 12.29E) (RM). V.1968. P. Crucitti - P. Crucitti.1 ex. Vp: 716.
ITALIA; Lazio, località Camposcala nei pressi di Montalto di Castro (42 m, 42.21N 11.37E) (VT). 9.I.2005. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 965.
ITALIA; Lazio, Riserva Naturale della Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco, Bosco di Gattaceca tra Castelchiodato (171 m, 42.04N 12.42E) e Monterotondo (165 m, 42.03N 12.37E) (RM). (VT). 5.IX.2010. D. Brocchieri, P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vs: 1043.
ITALIA, Lazio, Macchia in loc. Marco Simone, Setteville Nord, Guidonia-Montecelio (41°57'N 12°38'E) (RM). 29.04.2014. P. Crucitti, D. Brocchieri - G. Amori. 2 ex. Vs: 1097, 1098.
Exx. 1043, 1097, 1098: rinvenuti morti in trappole "pitfall" collocate al margine del bosco.

Crocidura leucodon (Hermann, 1780) [Crocidura ventrebianco / Bicoloured White-toothed Shrew]

ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 15.II.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 222.
ITALIA; Friuli, Campone (Tramonti di Sotto) (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 307.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). IV.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 443.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). 23.X.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 655.
ITALIA; Lazio, Riminino nei pressi di Canino (840 m, 42.08N 12.56E) (VT). 28.XI.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 657.
ITALIA; Lazio, Valle del Rio Fiume nei pressi di Tolfa (484 m, 42.09 N 11.56 E) (RM). 1.IV.1985. P. Crucitti, M. Malori - G. Amori. 1 ex. Vs: 748.
Ex. 307; donato da Claudio Bagnoli (1980).

Crocidura suaveolens (Pallas, 1811) [Crocidura minore / Lesser White-toothed Shrew]
GEORGIA; Dedoplistskaro, "Artsivis (Eagle's) Canyon" (GPS: 860 - 870 m s.l.m., N 41°28'51.7" - E 046°04'18.9"). 5.VIII.2013. P.Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vs: 1048.
GRECIA; Isola di Samotràki (40.27N 25.35E). VIII.1984. P. Crucitti - L. Contoli. 1 ex. C: 755.
ITALIA; Lazio, tra Canino (229 m, 42.28N 11.45E) e Montalto di Castro (42 m, 42.21N 11.37E) (VT).24.X.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 654.
ITALIA; Lazio, Macchia del Barco (90-95 m, 42°04'03.1"N 12°38'40.5"E), Monterotondo (RM). 21.IX-2014. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vs: 1117.
Ex. 1048; rinvenuto vivo in una "trappola" costituita da una bottiglia di plastica contenente acqua putrida.

Ord. *CHIROPTERA* Blumenbach, 1779

Fam. *Rhinolophidae* Gray, 1825

Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774) [Rinolofo maggiore / Greater Horseshoe Bat]
ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (LA 22, 502 m) nei pressi di Collepardo (586 m, 41.46N 13.23E) (FR). 5.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 13 ex. Vs: 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 186, 198, 199.
ITALIA; Abruzzo, Grotta Beatrice Cenci (A 2, 1080 m) nei pressi di Verrecchie (Cappadocia: 1108 m, 42.00N 13.17E) (AQ). 7.XII.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 182, 183, 184, 185.
ITALIA; Lazio, Grotta La Pila (LA 71, 831 m) nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 2.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 187, 188.
ITALIA; Lazio, Grotta dell'Arco o di Bellegra (LA 5, 410 m) nei pressi di Bellegra (815 m, 41.54N 13.02E) (RM). 10.III.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 189, 190.
ITALIA; Lazio, Grotta La Pila nei pressi di Poggio Moiano (RI). 2.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 10 ex. Vp: 231. Vs: 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 200, 201.
ITALIA; Lazio, Grotta La Pila nei pressi di Poggio Moiano (RI). 24.XII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 226.

TURCHIA; Kocahisar nei pressi di Kahta (37.46N 38.37E) (Adiyaman). 20.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 479.

Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) [Rinolofo minore / Lesser Horseshoe Bat]

ITALIA; Lazio, ipogeo etrusco nei pressi di Tarquinia (133 m, 42.15N 11.45E) (VT). 7.VI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 233.

ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (numero di catasto LA 22, 502 m) nei pressi di Collepardo (586 m, 41.46N 13.23E) (FR). 15.IV.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 4 ex. Vs: 421, 425, 428, 431.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila, (numero di catasto LA 71, 831 m) nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 14.I.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 422.

ITALIA; Lazio, Grotta di Val de' Varri (LA 288, 825 m) Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 11.II.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 423, 427.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila nei pressi di Poggio Moiano (RI). 18.XI.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 424.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila nei pressi di Poggio Moiano (RI). 24.XII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 426.

ITALIA; Lazio, Grotta dei Meri (LA 4, 295 m) sul Monte Soratte (Sant'Oreste: 420 m, 42.14N 12.32E) (RM). 13.V.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 430.

ITALIA; Lazio, Pontificio Collegio Leoniano in Anagni (424 m, 41.44N 13.09E) (FR). 15.X.2008. A. Coccaro - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1040.

Ex. 1040: rinvenuto morto nelle adiacenze del Pontificio Collegio Leoniano da Angelo Coccaro.

Rhinolophus euryale Blasius, 1853 [Ferro di cavallo mediterraneo / Mediterranean Horseshoe Bat]

GRECIA; Grotta Spilia, Provatona (Alexandroűpolis: 40.51N 25.52E).). 28.VII.1987. P. Crucitti, M. Malori - P. Crucitti. 9 ex. Vs: 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859.

ITALIA; Lazio, Grotta dell'Arco o di Bellegra (LA 5, 410 m) nei pressi di Bellegra (815 m, 41.54N 13.02 E) (RM). 10 - 19.II.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 9 ex. Vs: 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila (LA 71, 831 m) nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 2.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 212, 213, 214, 215, 216.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila nei pressi di Poggio Moiano (RI). 14.I.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 217.

ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (LA 22, 502 m) nei pressi di Collepardo (586 m, 41.46N 13.23E) (FR). 15.IV.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 218.

ITALIA; Lazio, Grotta di Pastena (LA 28, 196 m, 41.30N 13.30E) nei pressi di Pastena (318 m, 41.28N 13.30E) (FR). 26.IV.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 219.

ITALIA; Lazio, Grotta La Pila, Poggio Moiano (RI). 7.II.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 227.

Ex. 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859: CRUCITTI, 1988.

Rhinolophus mehelyi Matschie, 1901 [Rinolofo di Méhely / Méhely's Horseshoe Bat]
TURCHIA; Ibrice (Ereğli: 41.17N 31.25E) (Tracia turca). 4.VIII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 850.
Vedi citazione bibliografica alla voce *Rhinolophus euryale*.

Fam. *Vespertilionidae* Gray, 1821

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817) [Vespertilio mustacchino / Whiskered Bat]
GRECIA; Essimi (Alexandroűpolis: 40.51N 25.52E). 21.VIII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 825.
Vedi citazione bibliografica alla voce *Rhinolophus euryale*.

Myotis nattereri complex (precedentemente *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) [Vespertilio di Natterer / Natterer's Bat]
ITALIA; Lazio, Grotta della Portella (LA 304, 820 m), Nespolo (886 m, 42.10N 13.05E) (RI). 20.IV.1984. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 718.
In fessura della roccia all'interno della cavità (CRUCITTI, TRINGALI, 1985).

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806) [Vespertilio smarginato / Geoffroy's Bat]
GRECIA; Provatona, Alexandroűpolis (40.51N 25.52E). 28.VII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 860.
ITALIA; Lazio, Blera (270 m, 42.17N 12.02E) (VT). 30.XII.1984. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 746.
ITALIA; Lazio, Monte Rufeno nei pressi di Acquapendente (420 m, 42.44N 11.52E) (VT). 9.VII.1989. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 831.
Ex. 860; vedi citazione bibliografica alla voce *Rhinolophus euryale*.

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817) [Vespertilio di Bechstein / Bechstein's Bat]
ITALIA; Lazio, Eremo di S.Lucia sul Monte Soratte (Sant'Oreste: 420 m, 42.14N 12.32E) (RM). 22.X.2003. P. Crucitti, D. Graziani, M. Mazza, L. Pinetti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 930.
In cunicolo sulla volta di una adiacenza dell'eremo (CRUCITTI *et al*., 2007).

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817) [Vespertilio di Daubentòn / Daubenton's Bat]
ITALIA; Lazio, località Santa Maria nei pressi del Lago di Nemi (521 m, 41.44N 12.43E) (RM). 8.IX.1990. P. Crucitti, M. Andreini - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 809.
All'ingresso della galleria nel basalto che collega il Lago di Nemi ad Ariccia (CRUCITTI, 1989).

Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) [Vespertilio di Capaccini / Long-fingered Bat]
ITALIA; Lazio, Grotta di Val di Varri (LA 288, 825 m) nei pressi di Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 11.II.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 170.
ITALIA; Lazio, Cisterne delle Terme in Ostia Antica (2 m, 41.46N 12.19E) (RM). 24.III.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 235.
ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (LA 22, 502 m) nei pressi di Collepardo (586 m, 41.46N 13.23E) (FR). 3.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 410.

ITALIA; Lazio, Ostia Antica (RM). 24.III.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 7 ex. Vs: 411, 412, 413, 414, 415, 417, 418.
ITALIA; Lazio, Cisterne delle Terme in Ostia Antica (RM). 10.VI.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 416.
ITALIA; Lazio, Grotta di Val di Varri nei pressi di Pescorocchiano (RI). 4.I.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 419, 420.
ITALIA; Lazio, Cisterne delle Terme in Ostia Antica (RM). 17.XI.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. C: 801, 802.
TURCHIA; Ibrice (Ereğli, 41.17N 31.25E) (Tracia turca). 4.VIII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 5 ex. Vs: 861, 862, 863, 864, 865.
Ex. 861, 862, 863, 864, 865; vedi citazione bibliografica alla voce *Rhinolophus euryale*.

Myotis myotis (Borkhausen, 1797) [Vespertilio maggiore / Greater Mouse-eared Bat]
ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (LA 22, 502 m) nei pressi di Collepardo (586 m, 41.46N 13.23E) (FR). 15.IV.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 401.
ITALIA; Abruzzo, Grotta Scura nei pressi di Bolognano (276 m, 42.13N 13.57E) (PE). 14.VIII.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 402, 405.
ITALIA; Lazio, Grotta di Val di Varri nei pressi di Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 11.II.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 406.
ITALIA; Lazio, Grotta di Collepardo (FR) nei pressi di Collepardo. 13.IV.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 409.
ITALIA; Lazio, Tarquinia (133 m, 42.15N 11.45E) (VT). 11.XII.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C. 457.
ITALIA; Marche, Armeria del Palazzo Ducale in Camerino (661 m, 43.08N 13.04E) (MC). 15.X.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 823, 824.

Myotis oxygnathus (Monticelli, 1885) [Vespertilio di Monticelli / Lesser Mouse-eared Bat]
GRECIA; Lakoma, Isola di Samothráki (40.27N 25.35E). 17.VIII.1984. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 728.
ITALIA; Lazio, Grotta di Pastena (LA 28, 196 m) nei pressi di Pastena (318 m, 41.28N 13.30E) (FR). 3.XI.1971. P. Crucitti - P. Crucitti.1 ex. Vp: 230.
ITALIA; Sicilia, Grotta Immacolata nei pressi di San Gregorio di Catania (321 m, 37.34N 15.07E) (CT). 27.VII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. Vs: 399, 400, 403.
ITALIA; Lazio, Grotta La Pila (LA 71, 831 m) nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 2.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 404.
ITALIA; Lazio, Ostia Antica (2 m, 41.46N 12.19E) (RM). 10.VI.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 408.
TURCHIA; Ibrice (Ereğli, 41.17N 31.25E) (Tracia turca). 4.VIII.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 866.
Ex. 728 e 866; vedi citazione bibliografica alla voce *Rhinolophus euryale*.

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774) *vel Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) [Pipistrello nano / Common Pipistrelle] *vel* [Pipistrello soprano / Soprano Pipistrelle Bat]
ITALIA; Lazio, edificio urbano di Via Sallustiana in Roma (41.54N 12.29E) (RM). 6.VI.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 234.
ITALIA; Calabria, Rifugio De Gasperi sul Monte Pollino (39.55N 16.10E) (CS). 21.VII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 432.
ITALIA; Abruzzo, Marana (792 m, 42.30N 13.13E) nei pressi di Montereale (AQ). 7.IX.1985. G. Amori - P. Crucitti. 1 ex. C: 787.
Ex. 787; donato da Giovanni Amori (1986).

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817) [Pipistrello albolimbato / Kuhl's Pipistrelle]
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 25.VII.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 229.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). 20.I.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 292.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). IV.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 349.
ITALIA; Basilicata, Piano del Conte, Forenza (836 m, 40.51N 15.51E) (PZ). 27.VII.1976. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 384.
ITALIA; Lazio, Manziana (369 m, 42.08N 12.08E) (RM). VII.1970. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 433.
ITALIA; Lazio, Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova (RM). VIII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 434.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). 26.XII.1975. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 435.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana (RM). IV.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 480.
ITALIA; Lazio, edificio del Liceo Mamiani in Roma (41.54N 12.29E) (RM). I.1982. P. Crucitti - P. Crucitti.1 ex. Vs: 614.
ITALIA; Lazio, Monteleone Sabino (496 m, 42.14N 12.52E) (RI). 26.VI.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 631.
ITALIA; Sicilia, Porto di Alicudi in Alicudi (38.32N 14.22E), Lipari (ME). 15.VI.1982. M. Cristaldi - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 632.
ITALIA; Lazio, Acilia (50 m, 41.48N 12.21E) (RM). 26.IV.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 715.
ITALIA; Lazio, Acilia (RM). XI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 740, 745.
ITALIA; Lazio, Rignano Flaminio (250 m, 42.13N 12.30E) (RM). XII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 799.
ITALIA; Lazio, San Paolo in Roma (RM). 25.VII.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 834.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). 5.V.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 872.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). 26.V.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 883.

ITALIA; Lazio, Casaccia, Anguillara Sabázia (195 m, 42.05N 12.16E) (RM). X.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 884.
ITALIA; Lazio, Maccarese (3 m, 41.53N 12.14E) (RM). 4.IX.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 885.
ITALIA; Calabria, Castrovillari (362 m, 39.49N 16.12E) (CS), fraz. Vigne. 25.VIII.2009. P. Crucitti - P. Crucitti, M. Malori. 1 ex. Vs: 1041.
ITALIA: Lazio, Roma in città (Via Cirenaica) (RM). P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1099.
Ex. 1041: rinvenuto cadavere all'interno di una cassetta della posta. Ex. 1099: rinvenuto cadavere.

Pipistrellus cf. *kuhlii*
TURCHIA; Karaburc (Hilvan: 37.30N 38.58E). 21.VIII.2001. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 483, 484.
TURCHIA; Igdir, nei pressi del centro abitato (GPS: 858-869 m, 39.51.88N 044.05.97E). 18.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 1004.

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837) [Pipistrello di Savi / Savi's Pipistrelle]
ITALIA; Calabria, Villa San Giovanni (15 m, 38.13N 15.38E) (RC). 20.VIII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 232.
ITALIA; Lazio, Castel S. Angelo in Roma (41.54N 12.29E) (RM). 10.III.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 441.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E), Roma (RM). IX.1979. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 512.
ITALIA; Lazio, Via di Bravetta in Roma (RM). 24.III.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 615.
ITALIA; Lazio, Casalotti in Roma (RM). 23.I.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 658.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). IX.1982. P.Crucitti- P.Crucitti. 1 ex. C: 737.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km (RM). XI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 738.
ITALIA; Lazio, Morlupo (207 m, 42.09N 12.31E) (RM). XI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 739.
ITALIA; Lazio, Via Nomentana 14° km, Roma (RM). XI.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 800.
ITALIA; Lazio, Porta Pia in Roma (RM). III.1988. P.Crucitti - P.Crucitti. 1 ex. C: 871.
ITALIA; Abruzzo, Corcumello (744 m, 42.01N 13.21E), Capistrello (AQ). 31.VIII.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 882.
ITALIA; Toscana, Castello di Gargonza in Monte San Savino (330 m, 43.20N 11.43E) (AR). 21.VIII.1988. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. C: 886.

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) [Serotino comune / Serotine]
ITALIA; Lazio, Coccumella nei pressi delle rovine di Vulci (42.26N 11.38E), Tarquinia (VT). 19.XI.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 472.

ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi 43, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 29.VII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 680.
ITALIA; Lazio, Montório in Valle (913 m, 42.09N 12.59E) Pozzáglia Sabino (RI). 9.I.1988. L. Tringali -P. Crucitti. 1 ex. Vs: 868.
ITALIA; Lazio, Sant'Ángelo Romano (400 m, 42.02N 12.43E) (RM). IX.1987. M. Giardini - P. Crucitti. 1 ex. C: 869.
TURCHIA; Topcatan koyu nei pressi di Dogubayazit (39.32N 44.08E) nella piana del Büyuk Ağri Daği (= Monte Ararat). 18.VIII.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 236.
Ex. 472, 680: CRUCITTI, TRINGALI, 1985. Ex. 869: CRUCITTI, 2012. Ex. 236; sotto grondaia di edificio antropico.

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758) [Orecchione bruno / Brown Long-eared Bat]
ITALIA; Trentino, Bolzano (262 m, 46.31N 11.22E) (BZ). VIII.1977. R. Siniscalchi - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 456.
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 517.
ITALIA; Lazio, Catravasso alla Testata di Canala Bonomo (LA 827, 1155 m) nei pressi di Carpineto Romano (550 m, 41.36N 13.05E) (RM). 12.IV.1981. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 568.
ITALIA; Marche, Armeria del Palazzo Ducale in Camerino (661 m, 43.08N 13.04E) (MC). 15.X.1986. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 904.
Ex. 517; donato da Claudio Bagnoli (1980).

Plecotus austriacus (J. B. Fischer, 1829) [Orecchione grigio / Grey Long-eared Bat]
ITALIA; Lazio, Centocamere, Musignano (101 m, 42.26N 11.43E), Canino (VT). 14.XI.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 656.
TURCHIA; Valle del Fiume Aras, circa 20 km da Karakurt in direzione di Erzurum (Turchia NE) (GPS: 1551 m, 40.08.62N 042.23.95E). 13.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1003.
Ex. 656; in parete, sotto l'intonaco rigonfio di edificio antropico abbandonato.
Ex. 1003; in cavità artificiale realizzata in roccia vulcanica.

Barbastella barbastellus (Schreber, 1774) [Barbastello / Barbastelle]
ITALIA; Lazio, Grotta di Val di Varri (LA 288, 825 m), Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 11.II.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 169.
Nella fessura di un masso franato dell'ingresso, in stato semiletargico (CRUCITTI, TRINGALI, 1985).

Fam. *Miniopteridae* Dobson, 1875

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817) [Miniottero di Schreibers / Schreibers' Bat]
ITALIA; Lazio, Grotta La Pila (LA 71, 831 m) nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 2.XI.1972. P. Crucitti - P. Crucitti. 168 ex. CC: da 001 a 168.
ITALIA; Lazio, Grotta di Pastena (LA 28, 196 m) nei pressi di Pastena (520 m, 42.13N 12.53E) (FR). 3.XI.1971. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 228.
Ex. di Grotta La Pila, oggetto di ricerche biometriche (CRUCITTI, 1976).

Fam. *Molossidae* Gervais, 1856

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814) [Molosso del Cestoni / European Free-tailed Bat]
ITALIA; Lazio, edificio urbano di Viale Libia in Roma (41.54N 12.29E) (RM). 10.IX.1993. A. Vigna Taglianti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 924.
Donato da Augusto Vigna Taglianti. Sulla terrazza dello stabile, 125 individui (CRUCITTI *et al*., 1999).

Ord. *LAGOMORPHA* Brandt, 1855

Fam. *Leporidae* Fischer, 1817

Oryctolagus cuniculus (Linnaeus, 1758) [Coniglio selvatico / European Rabbit]
ITALIA; Lazio, azienda agricola nei pressi di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova (130 m, 41.09N 14.09E) (RM). VIII.1985. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 786.
Ex. teratologico.

Ord. *RODENTIA* Bowdich, 1821

Fam. *Sciuridae* Fischer de Waldheim, 1817

Sciurus vulgaris Linnaeus, 1758 [Scoiattolo comune / Red Squirrel]
ITALIA ? ; Acquistato da P. Crucitti alla ditta "Bertoni" di Roma nel 1971. 1 ex. C: 263.
ITALIA; Umbria, Campello sul Clitunno, loc. Fontanelle (290 m, 42.49N 12.47E) (PG). 2011.
E. Catalani - P. Crucitti. 1 ex. C: 1058.

Fam. *Cricetidae* Fischer, 1817

Arvicola amphibius (Linnaeus, 1758) [Arvicola acquatica / Eurasian Water Vole]
SVIZZERA; nei pressi di Berna (46.55N 7.30E). VIII.1993. M. Lara Montenegro - G. Amori. 1 ex. Vp: 925.
Donato da Miguel Lara Montenegro (1993).

Arvicola amphibius persicus De Filippi, 1865 [Arvicola terrestre della Persia / Persian Water Vole]
IRAN; Meshgun sul Monte Sabalan (Tabriz: 38.05N 46.18E). 13.VIII.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 575.

Mesocricetus brandti (Nehring, 1898) [Criceto di Brandt / Brandt's Hamster]
TURCHIA; Dogubayazit (39.32N 44.08E). 16.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 665.
Rinvenuto morto all'ingresso della tana, nel comprensorio del Monte Ararat.
Microtus arvalis (Pallas, 1778) [Arvicola campestre / Common Vole]
IRAN; Irbil, Monte Sahand (Tabriz: 38.05N 46.18E). 3.VIII.2003. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 576.

ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1974. C. Bagnoli - G. Amori. 1 ex. C: 238.
Ex. 238: donato da Claudio Bagnoli (1980).

Microtus (Terricola) savii (de Sélys Longchamps, 1838) [Arvicola di Savi / Savi's pine vole]
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. Di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 9.VII.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 241.
ITALIA; Lazio, Ostia Antica (2 m, 41.46N 12.19E) (RM). 14.II.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 394.
ITALIA; Lazio, bivio Carsoli-Avezzano (Carsoli: 616 m, 42.06N 13.05E; Avezzano: 695 m, 42.02N 13.25E) (RI). 8.V.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 876, 877.
Ex. 241: rinvenuto cadavere.

Microtus (Terricola) socialis (Pallas, 1773) [Arvicola sociale / Social Vole]
TURCHIA; Sarikamis, a 7-8 km dal paese in direzione di Karakurt (Kars) (GPS: 1989-1994 m, 40.17.26 N 042.39.31E). 7.VIII.2006. P. Crucitti - P. Crucitti. 19 ex. Vp: 1005. Vs: 1006-1023. 17 juvv.

Microtus sp.
TURCHIA; Bergelan Yailasi, a circa 15 km dalla città di Hakkari (37.34N 43.45E) (2900-2950 m).
20-22.VIII.2014. P. Crucitti - G. Amori. 4 ex. Vs: 1124, 1125, 1126, 1127.
TURCHIA; Ortakli koyu, a circa 30 km dalla città di Hakkari (37.34N 43.45E), strada Hakkari-Baskale
-Van (2270-2290 m). 13.VIII.2014. P. Crucitti - G. Amori. 7 ex. Vs: 1128, 1129, 1130, 1131, 1132,
1133,1134.
I campioni di Ortakli sotto covoni di fieno, tra cui una femmina con sei pups (occhi chiusi).

Myodes glareolus (Schreber, 1780) [Arvicola rossastra / Bank vole]
ITALIA; Lazio, Fonte Le Spogne, Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). V.1985. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. C: 757.
Da resti parzialmente digeriti rinvenuti nel tubo digerente di *Hierophis viridiflavus*.

Fam. *Muridae* Illiger, 1815

Apodemus epimelas Nehring, 1902 [Topo selvatico dai denti larghi occidentale / Western broad - toothed field mouse]
GRECIA; Monte Smolikas nei pressi di Samarina (Konitsa: 40.03N 20.45E). 17.VIII.1983. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. C: 733.

Apodemus iconicus Heptner, 1948 [Topo selvatico del Tauro / Tauro Wood Mouse]
TURCHIA; Kahta (37.46N 38.37E) (Adijaman). 21.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 663.
Sulla carrozzabile Kahta-Catbahce, nel comprensorio del Parco Nazionale del Monte Nemrut.

Apodemus mystacinus (Danford & Alston, 1877) [Topo selvatico greco / Rock Mouse]
GRECIA; Marpounta, Isola di Alònnisos (39.13N 23.55E). 27.VII.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 640.
In trappola a cassetta, di notte.

Apodemus flavicollis (Melchior, 1834) [Topo selvatico a collo giallo / Yellow-necked Mouse]
ITALIA; Calabria, Piano Ruggio (o Piano di Ruggio) sul Monte Pollino (39.55N 16.10E) (CS). 23.VI.1973. P. Crucitti - M. Cristaldi. 1 ex. Vp: 239.
ITALIA; Lazio, Acquaviva presso Ascrea (757 m, 42.12N 13.00E) (RI). 19.VIII.1982. L. Tringali - M. Cristaldi. 1 ex. C: 639.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI). 8 - 9.IV.1982. P. Crucitti - M. Cristaldi. 6 ex. CC: 641, 642, 643, 644, 645, 646.
ITALIA; Lazio, Nespolo (886 m, 42.10N 13.05E) (RI). 18.IV.1984. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. C: 829.
ITALIA; Molise, cavità in arenaria sotto la Chiesa di Santa Maria dell'Assunta nei pressi di Macchia Valfortore (477 m, 41°36'0"N 14°55'0"E) (CB). 17.VIII.2012. P. Crucitti, D. Brocchieri - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1035.

Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758) [Topo selvatico / Wood Mouse]
ITALIA; Calabria, Piano Ruggio (o Piano di Ruggio) sul Monte Pollino (39.55N 16.10E) (CS). 20.VII.1973. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 223.
ITALIA; Basilicata, Rionero in Vúlture (656 m, 40.56N 15.40E) (PZ). 26.VII.1976. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 386, 387.
ITALIA; Lazio, Monterotondo (165 m, 42.03N 12.37E) (RM). III.1976. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 436.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (520 m, 42.13N 12.53E) (RI) 30.VI.1980. P. Crucitti - P. Crucitti. 2 ex. Vs: 532, 533.
ITALIA; Lazio, Ceppo ACR, Istituto di Anatomia Comparata, Università "La Sapienza" in Roma (41.54N 12.29E) (RM). 1980. M. Cristaldi - M. Cristaldi. 1 ex. Vp: 565.
ITALIA; Lazio, Torrente Romeano nei pressi di Poggio Moiano (RI). 8.IV.1982. P. Crucitti - M. Cristaldi. 6 ex. CC: 647, 648, 649, 650, 651, 652.
ITALIA; Lazio, 24° km strada Rieti-Vallecúpola (Rieti: 405 m, 42.24N 12.51E; Vallecúpola: 1007 m, 42.15N 13.01E), Rocca Sinibalda (RI). 28.III.1986. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. C: 830.
ITALIA; Lazio, Macchia in loc. Marco Simone, Setteville Nord, Guidonia-Montecelio (41°57'N 12°38'E) (RM). 28.IX.2014. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vs: 1116.

Ex. 565; donato da Mauro Cristaldi (1980).
Ex. 1101; raccolto nel corso del “BioBlitz 2014 - Monti Ernici, Collepardo 19-20 luglio 2014”. In bocca ad una *Vipera aspis francisciredi* di circa 40 cm; la metà anteriore del corpo è necrotizzata.

Apodemus witherbyi (Thomas, 1902) [Topo selvatico della steppa / Steppe Field Mouse]
GEORGIA; Dedoplistskaro, “Artsivis” (Eagle’s) Canyon (GPS: 755 m s.l.m., N 41°21’11.0” E 046°05’88.2”). 8.VIII.2013. P. Crucitti - G. Amori. 1 ex. Vp: (adulto più pups), 1049.
Radure pascolate al margine del bosco; femmina con 4 pups (occhi chiusi) .

Mus musculus Linnaeus, 1758 [Topolino domestico / House Mouse]
ITALIA; Lazio, Via Fratelli Maristi 43, Via Nomentana 14° km (coord. di Tor Lupara, fraz. di Fonte Nuova: 130 m, 41.09N 14.09E) (RM). 5.III.1973. P. Crucitti - P. Crucitti.1 ex. Vp: 240.

Rattus norvegicus (Berkenhout, 1769) [Ratto delle chiaviche / Brown Rat]
ITALIA; Lazio, Latina (21 m, 41.28N 12.52E) (LT). 27.III.1977. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 926.

Rattus rattus (Linnaeus, 1758) [Ratto nero / Black Rat]
ITALIA; Lazio, Formia (19 m, 41.15N 13.37E) (LT). 8.I.1978. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 454.
ITALIA; Lazio, Montorio in Valle (913 m, 42.09N 12.49 E) (RI). 24.I.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 3 ex. CC: 626, 627, 628.

Tatera indica (Hardwicke, 1807) [Gerbillo indiano / Indian Gerbil]
TURCHIA; Kahta (37.46N 38.37E) (Adijaman). 21.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 668.
Sulla carrozzabile Kahta-Catbahce, nel comprensorio del Parco Nazionale del Monte Nemrut.

Fam. *Spalacidae* Gray, 1821

Nannospalax ehrenbergi (Nehring, 1898) [Spalace di Ehrenberg / Palestine Mole-rat]
TURCHIA; Kahta (37.46N 38.37E) (Adijaman). 21.VIII.2000. P. Crucitti, V. Vignoli - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 664.
Sulla carrozzabile Kahta-Catbahce, nel Parco Nazionale del Monte Nemrut.

Fam. *Gliridae* Muirhead, 1819

Muscardinus avellanarius (Linnaeus, 1758) [Moscardino / Common Dormouse]
ITALIA; Lazio, Valle del Torrente Romeano, Orvinio (840 m, 42.08N 12.56E) (RI). 9.IV.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. Vp: 617.
Deambulante in ore notturne, declivio digradante sulla carrozzabile (Licinese, Orvinio-Licenza).

Eliomys quercinus (Linnaeus, 1766) [Quercino / Garden Dormouse]
ITALIA; Abruzzo, Villetta Barrea (990 m, 41.47N 13.56E) (AQ). 28.V.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 224.

Ord. *CARNIVORA* Bowdich, 1821

Fam. *Canidae* Fischer, 1817

Vulpes vulpes (Linnaeus, 1758) [Volpe rossa / Red Fox]
ITALIA; Lazio, Val di Varri nei pressi di Pescorocchiano (806 m, 42.12N 13.09E) (RI). 3.I.1974. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 244.
ITALIA; Friuli, Campone (436 m, 46.15N 12.50E) (PN). VIII.1971. C. Bagnoli - P. Crucitti. 1 ex. C: 261.
ITALIA; Lazio, Pietraforte (684 m, 42.09N 13.00E), Pozzáglia Sabino (RI). 6.XI.1988. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. C: 285.
ITALIA; Lazio, Palombarella nei pressi di Orvinio (840 m, 42.08N 12.56E) (RI). 15.III.1981. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 569.
ITALIA; Lazio, Canino (840 m, 42.08N 12.56E) (VT). 28.XI.1982. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 763.
ITALIA; Lazio, Collalto Sabino (980 m, 42.09N 13.03E) (RI). 8.V.1988. L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. C: 873.
ITALIA; Lazio, Ricetto (v. Collalto Sabino) (RI). 8.V.1988. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 874.
Ex. 261; donato da Claudio Bagnoli nel 1980.

Fam. *Mustelidae* Fischer, 1817

Martes martes (Linnaeus, 1758) [Martora / Pine Marten]
ITALIA ? ; Acquistato da P. Crucitti alla ditta “Bertoni” di Roma nel 1971. Località di provenienza sconosciuta. 1 ex. C: 248.

Martes foina (Erxleben, 1777) [Faina / Stone Marten]
ITALIA; Calabria, Orsomarso (980 m, 42.09N 13.03E) (CS). 16.IV.1987. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 835.

Mustela putorius (Linnaeus, 1758) [Puzzola / Polecat]
GRECIA; Fourka (Konitsa: 40.03N 20.45E). 18.VIII.1983. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 694.
ITALIA; Lazio, Blera (270 m, 42.17N 12.02E) (VT). 30.XII.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 671.
ITALIA; Toscana, Manciano (444 m, 42.35N 11.31E), SP 67 km 15,00 (GR). 21.VIII.2004. L. Barberini, L. Tringali - P. Crucitti. 1 ex. C: 963.
Ex. 694; CRUCITTI, TRINGALI, 1984.

Meles meles (Linnaeus, 1758) [Tasso / Badger]
ITALIA ? ; Acquistato da P. Crucitti alla ditta “Bertoni” di Roma nel 1971. Località

di provenienza sconosciuta. 1 ex. C: 247.
ITALIA; Lazio, Fonte Le Forche, Monte Navegna (Ascrea: 757 m, 42.12N 13.00E) (RI). 24.VI.1984. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 753.
TURCHIA; tra Tatvan (38.30N 42.16E) e Ahlat (38.45N 42.29E) (Bitlis). 12.VIII.2005. P. Crucitti - P. Crucitti. 1 ex. C: 966.

Fam. *Viverridae* Gray, 1821

Genetta genetta (Linnaeus, 1758) [Genetta / Common Genet]
FRANCIA ? Acquistato da P. Crucitti alla ditta "Bertoni" di Roma nel 1971. Località di provenienza sconosciuta. 1 ex. C: 245.

Ord. *CETARTIODACTYLA* Montgelard, Catzeflis & Douzery, 1997

Fam. *Suidae* Gray, 1821

Sus scrofa (Linnaeus, 1758) [Cinghiale / Wild Boar]
ITALIA, Lazio, Riserva Naturale della Macchia di Gattaceca e Macchia del Barco - Macchia del Barco (90-95 m, 42°04'03.1"N 12°38'40.5"E), Monterotondo (RM). V.2013. L. Tringali - P. Crucitti.
1 ex. C (privo delle mandibole): 1047

Lavoro consegnato il 20.XII.2014

RINGRAZIAMENTI

Il personale della Società Romana di Scienze Naturali ed in particolare Stefano Doglio, ha fornito la sua collaborazione in tutte le fasi che hanno portato alla stesura del presente catalogo. Giovanni Amori e Marco Oliverio hanno fornito numerosi suggerimenti, soprattutto di natura bibliografica. La determinazione di un certo numero di esemplari di *Amphibia, Reptilia* e *Mammalia* è dovuta alla cortesia e competenza di Mauro Cristaldi, Benedetto Lanza, Antonio Romano, Roberto Sindaco e Alberto Venchi.

BIBLIOGRAFIA

AMORI G., CONTOLI L. & NAPPI A., 2008 - Mammalia II. Erinaceomorpha, Soricomorpha, Lagomorpha, Rodentia. Fauna d'Italia, XlIV. Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE, Milano, 736 pp.

ANDERSON S. C., 1999 - The Lizards of Iran. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca (New York, USA). VIII + 442 pp.

ARAKELYAN M. S., DANIELYAN F. D., CORTI C., SINDACO R. & LEVITON A. E. (Paleontological notes by VASILYAN D.), 2011 - Herpetofauna of Armenia and Nagorno-Karabackh. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca (New York, USA). IV + 149 pp.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F. & ZIMA J. (illustrations : J. Chevallier, J. Norwood, J. Varela Simó), 2008 - Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris.

BAIER F., SPARROW D. J. & WIEDL H. J., 2009 - The Amphibians and Reptiles of Cyprus. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 364 pp.

BARAN I. & ATATUR M. K., 1998 - Turkish Herpetofauna (Amphibians and Reptiles). Republic of Turkey, Ministry of Environment, 214 pp.

BARAN I,, KUMLUTAS Y,, LANZA B., SINDACO R., ILGAZ C., AVCI A. & CRUCITTI P., 2005 - *Acanthodactylus harranensis*, a new species of lizard from southeastern Turkey (Reptilia: Sauria: Lacertidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 23 (1): 323-341.

BARBAGLI F., 2010 - Il significato sociale e culturale delle collezioni naturalistiche; una breve introduzione. Atti del XVIII Congresso ANMS Musei scientifici italiani verso la sostenibilità. Stato dell'arte e prospettive. Roma 3-5 dicembre 2008, Bolsena 6-7 dicembre 2008, a cura di E. Falchetti, G. Forti. *Museologia Scientifica Memorie*, 6: 119-121.

BOITANI L., LOVARI S. & VIGNA TAGLIANTI A., 2003 - Mammalia III. Carnivora, Artiodactyla. Fauna d'Italia, XXXVIII. Edizioni Calderini de il Sole 24 ORE, Bologna, 434 pp.

BUKHNIKASHVILI A., 2004 - On Cadastre of Small Mammals (Insectivora, Chiroptera, Lagomorpha, Rodentia) of Georgia. Publ. Tbilisi State University, Tbilisi, 132 pp.

CAPIZZI D., MORTELLITI A., AMORI G., COLANGELO P. & RONDININI C. (a cura di) 2012 – I mammiferi del Lazio. Distribuzione, ecologia e conservazione. Edizioni ARP, Roma, 251 pp.

CAPULA M. & CORTI C. (eds.), 2014 - *Scripta Herpetologica*. Studies on Amphibians and Reptiles in honour of Benedetto Lanza. Monografie della *Societas Herpetologica Italica* - III. Edizioni Belvedere, Latina, "le scienze" (19), 200 pp.

CIPRIANI C., 2006 - Appunti di Museologia Naturalistica, Firenze University Press, Firenze, 126 pp.

CONTOLI L., 1996 - Sulle collezioni museali nello studio della biodiversità fenetica. *Museologia scientifica*, XIII, 1996. Supplemento Atti 10° Congresso A.N.M.S. Bologna, 1994: 51 - 59.

CORTI C. & LO CASCIO P., 2002 - The Lizards of Italy and Adjacent Areas. Edition Chimaira. Frankfurt am Main, 165 pp.

CORTI C., CAPULA M., LUISELLI L., RAZZETTI E. & SINDACO R., 2010 - Reptilia. Fauna d'Italia, XLV. Calderini - Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE S.p.A., Bologna, 869 pp.

CRUCITTI P., 1976 - Biometria di una collezione di *Miniopterus schreibersi* (Natt.) (Chiroptera) catturati nel Lazio (Italia). *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. "G. Doria" Genova*, 81: 131-138.

CRUCITTI P., 1988 - Chirotteri della Tracia e dell'Isola di Samotracia. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano*, 129 (1): 78-84.

CRUCITTI P., 1989 - Lista aggiornata dei Chirotteri del Lazio (Chiroptera). *Riv. Mus. civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo*, 14: 155-162.

CRUCITTI P., 2005 - La fauna vertebrata dell'Asia Minore, dell'Altopiano Iraniano e delle regioni limitrofe. *Le Scienze Naturali nella Scuola*, 25 (1): 17-26.

CRUCITTI P., 2011 - Bats of Latium: a review of past and recent studies and the contribution of B. Lanza. *Hystrix It. J. Mamm.* (n. s.), 22: 15 - 22.

CRUCITTI P., 2012 - I Chirotteri (Chiroptera) della Campagna Romana a nord-est di Roma: revisione dei dati. In: GIARDINI M. (a cura di), 2012. Sant'Angelo Romano (MontiCornicolani, Roma). Un territorio ricco di storia e di natura. Comune di Sant'Angelo Romano - Regione Lazio, Assessorato Ambiente e Sviluppo Sostenibile. Grafica Ripoli, Tivoli: 210 - 215.

CRUCITTI P., 2013 - L'arcipelago mentanese-cornicolano. Paesaggi frammentati della Campagna Romana. *Bollettino della Società Geografica Italiana*, Roma, Serie XIII, vol. VI (2013): 239 - 263.

CRUCITTI P. & TRINGALI L., 1984 - Présence de *Mustela putorius* sur le Pinde (Epire, Grèce septentrionale). *Mammalia*, 48 (3): 462.

CRUCITTI P. & TRINGALI L., 1985 - Sulla distribuzione di alcuni Chirotteri italiani, particolarmente della regione laziale (Mammalia Chiroptera). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano*, 126 (3-4): 257-267.

CRUCITTI P. & TRINGALI L., 1986 - Osservazioni su *Bombina variegata scabra* (Kuester) nel Pindo e nella Tracia (Grecia centro-settentrionale ed orientale) (Anura Discoglossidae). *Riv. Idrobiol*., 25 (1-3): 63-68.

CRUCITTI P. & GENTILI G. 1987. Un fenotipo semialbino di *Triturus cristatus karelinii* (Strauch,1870). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo civ. Stor. nat. Milano*, 126 (1-2): 57-61.

CRUCITTI P. & TRINGALI L. 1987 (1986). Il genere *Testudo* nella Grecia (Reptilia: Testudines: Testudinidae. Istituto Lombardo (Rend. Sc.) B, 120, 27-44.

CRUCITTI P., MALORI M., ROTELLA G., TRINGALI L. & VIRDIA A., 1990 a - Erpetofauna e teriofauna dell'area Sabina meridionale e del territorio Cicolano (Lazio, Italia centrale). *Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia*, 25 (1988): 231-254.

CRUCITTI P., CAMPESE A. & MALORI M., 1990 b - Popolazioni sintopiche di *Emys orbicularis* e *Mauremys caspica* nella Tracia, Grecia Orientale (Reptilia: Testudines: Emydidae). *Boll. Mus. reg. Sci. nat. Torino*, 8 (1): 187-196.

CRUCITTI P., MALORI M. & ROTELLA G., 1999 - Bat research in Latium, Central Italy : topics, history and perspectives. In : Atti Primo Convegno Italiano sui Chirotteri (1999). Castell'Azzara, 28-29 marzo 1998 (Dondini G., Papalini O. e Vergari S. eds.): 51-61.

CRUCITTI P. & BARBERINI L., 2003. Carlo Cavalieri (1957-2003). Ricordo di un amico, di un naturalista, di un uomo. *Notiziario S.I.M.,* anno 21 - N. 5-12.

CRUCITTI P., BUCCEDI S., EMILIANI F., MALORI M., ROTELLA G. & TRINGALI L., 2007 - Ecologia dello scorpione italiano (*Euscorpius italicus*) in un'area protetta dell'Italia centrale (Arachnida, Scorpiones: Euscorpiidae). *Aldrovandia*, 3: 19-30.

CRUCITTI P., BROCCHIERI D., BUBBICO F., CASTELLUCCIO P., CHINÈ A., FRANCIONI G., MALORI M. & TRINGALI L., 2012 - La collezione vertebratologica "Benedetto Lanza" della Società Romana di Scienze Naturali. *Scienza e Tecnica*, N. 508: 8 - 12.

CRUCITTI P. & BUFALIERI C., 2012 - L'erpetofauna della Campagna Romana tra la Riserva Naturale della Marcigliana ed i Monti Cornicolani: revisione dei dati. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Trieste*, 55: 69 - 89.

CRUCITTI P., AMORI G., BATTISTI C. & GIARDINI M., 2013 - Check-list degli Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi dell'area "arcipelago mentanese-cornicolano" (Campagna Romana, Lazio). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 37, Botanica Zoologia: 29 - 46.

DE MARINIS A.M., CAGNIN M. & CAGNOLARO L., 2007 - A survey of recent mammal collections in Italy. *Hystrix, It. J. Mamm.* (n.s.), 18 (2): 137 - 156.

DEMIRSOY A. (ed.), YIĞIT N., ÇOLAK E., SÖZEN M. & KARATAŞ A., 2006 - Rodents of Türkiye "Türkiye Kemiricileri". Meteksan Co., Maltepe-Ankara, Türkiye, VII + 154 pp.

FERRETTI G. & GOBBI M., 2007 - Il ruolo dei musei scientifici universitari come archivio storico della biodiversità entomologica a scala locale*. Museologia scientifica*, 22: 181 - 185.

FET V. & SELDEN P. A., (eds.), 2001 - Scorpions 2001. In Memoriam Gary A. Polis. British Arachnological Society , Burnham Beeches, Bucks, XI + 404 pp.

FRANZEN M., BUßMANN M., KORDGESS T. & THIESMEIER B., 2008 - Die Amphibien und Reptilien der Sudwest - Turkei. Laurenti - Werlag, Bielefeld, 328 pp.

GIPPOLITI S., 2013 - Checklist delle specie dei mammiferi italiani (esclusi Mysticeti e Odontoceti); un contributo per la conservazione della biodiversità. *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 37, Botanica Zoologia: 7 - 28.

GRANDE ATLANTE D'ITALIA DE AGOSTINI, 1987 - IGDA Officine Grafiche, Novara.

GRANDE ATLANTE GEOGRAFICO DE AGOSTINI, 1992 - Istituto Geografico De Agostini 1982 - 1988, Officine Grafiche De Agostini, Novara.

KRYŠTUFEK B. & VOHRALÍK V., 2001 - Mammals of Turkey and Cyprus. Introduction, Checklist, Insectivora. CIP - Kataložni zapis o publikaciji Narodna in univerzitetna knjicžnica, Ljubljana, 140 pp.

KRYŠTUFEK B. & VOHRALÍK V., 2005 - Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia I: Sciuridae, Dipodidae, Gliridae, Arvicolinae. CIP - Kataložni zapis o publikaciji Narodna in univerzitetna knjicžnica, Ljubljana, 292 pp.

KRYŠTUFEK B. & VOHRALÍK V., 2009 - Mammals of Turkey and Cyprus. Rodentia II: Cricetinae, Muridae, Spalacidae, Calomyscidae, Capromyidae, Hystricidae, Castoridae. CIP - Kataložni zapis o publikaciji Narodna in univerzitetna knjicžnica, Ljubljana, 372 pp.

LANZA B., 2012 - Mammalia V. Chiroptera. Fauna d'Italia, XLVII. Calderini - Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE S.p.A., Bologna, 786 pp.

LANZA B., ANDREONE F., BOLOGNA M. A., CORTI C., RAZZETTI E., 2007 - Amphibia. Fauna d'Italia, XLII. Edizioni Calderini de Il Sole 24 ORE, Bologna, 537 pp.

LEONELLI A., 1999 - Il Museo di Zoologia di Roma - Ipotesi di riunificazione delle collezioni civiche e universitarie e rinnovo della convenzione. Università degli Studi di Roma “La Sapienza” Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Tesi in Scienze Biologiche. Relatore: Prof. Vigna Taglianti A. (Dipartimento B.A.U. - Istituto di Zoologia). Anno Accademico 1998 - 1999.

MAZZOTTI S. & MISEROCCHI D., 2010 - Censimento e analisi delle collezioni di Anfibi e di Rettili dei Musei italiani. *Museologia Scientifica Memorie*, 5/2010: 22 - 47.

MERZAGORA L., 2010 - RESINA: struttura di rete e ruoli emergenti nel sistema museale naturalistico del Lazio. Atti del XVIII Congresso ANMS Musei scientifici italiani verso la sostenibilità. Stato dell’arte e prospettive. Roma 3-5 dicembre 2008, Bolsena 6-7 dicembre 2008, a cura di E. Falchetti, G. Forti. *Museologia Scientifica Memorie*, 6: 320-323.

MONTGELARD C., CATZEFLIS F. M. & DOUZERY E., 1997 - Phylogenetic Relationships of Artiodactyls and Cetaceans as Deduced from the Comparison of Cytochrome b and 12S rRNA Mitochondrial Sequences. *Mol. Biol. Evol.*, 14: 550-559.

RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V. & TEOFILI C. (compilatori), 2013 - Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

RUSSO D., 2013 - La vita segreta dei pipistrelli. Lit Edizioni s.r.l., Roma, 234 pp.

SCHMIDTLER J. F. & LANZA B., 1990 - A new dwarf - snake (*Eirenis*) from Lake Van in eastern Turkey. *Amphibia-Reptilia*, 11 (4): 363-371.

SINDACO R., 1998 - Annotated Checklist of the Reptiles of the Mediterranean Countries, with keys to Asiatic abd African species. Part 1 – Turtles, Crocodiles, Amphisbaenians and Lizards (Reptilia). *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. “G. Doria”, Genova*, 92: 85 - 190.

SINDACO R., DORIA G., RAZZETTI E. & BERNINI F., 2006 - Atlante degli Anfibi e dei Rettili d’Italia - Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Edizioni Polistampa, Firenze, 789 pp.

SINDACO R. & JEREMCENKO V. K., 2008 - The Reptiles of the Western Palearctic. 1. Annotated checklist and distributional atlas of the turtles, crocodiles, amphisbaenians and lizards of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia. Edizioni Belvedere, Latina, 579 pp.

SINDACO R., VENCHI A. & GRIECO C., 2013 - The Reptiles of the Western Palearctic. 2. Annotated checklist and distributional atlas of the snakes of Europe, North Africa, Middle East and Central Asia, with an updated to the Vol. 1. Edizioni Belvedere, Latina, 543 pp.

SOCIETAS HERPETOLOGICA ITALICA, 1996 - Atlante provvisorio degli Anfibi e dei Rettili italiani. *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. “G. Doria*”, Genova, 91: 95 - 178.

TORTONESE E., 1985 - Rassegna di attività naturalistiche relative al Medio Oriente. *Boll. Mus. civ. St. nat. Verona*, 12: 431 - 447.

TOURING CLUB ITALIANO, 1980 - Annuario Generale dei comuni e delle frazioni d’Italia. Edizione 1980 /1985. A. Garzanti Editore - Cernusco sul Naviglio (MI).

VALAKOS E. D., PAFILIS P., SOTIROPOULOS K., LYMBERAKIS P., MARAGOU P. & FOUFOPOULOS J., 2008 - The Amphibians and Reptiles of Greece. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 463 pp.

VENCHI A. & SINDACO R., 2006 - Annotated Checklist of the Reptiles of the Mediterranean Countries, with keys to species identification. Part 2 - Snakes (Reptilia, Serpentes). *Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. “G. Doria”, Genova*, 98: 259 - 364.

VIGNA TAGLIANTI A., 1986 - Musei scientifici e Università*. Museologia scientifica* III, 1986 (Supplemento). Atti 5° Congresso A.N.M.S. Verona, 1984: 125 -135.

VIGNA TAGLIANTI A. & ZAPPAROLI M., 1999 - Il contributo italiano alle ricerche faunistiche in Anatolia. *Biogeographia*, 20: 7 - 30.

Fig. 1 - Visione d’insieme della vetrina contenente i campioni in liquido della Collezione Vertebratologica “Benedetto Lanza” (CVSRSN).
Fig. 1 - Overview of the cabinet with the samples fixed in alcohol of the Vertebratological Collection “Benedetto Lanza” (CVSRSN).

Fig. 2 - Vasi di tipo pesafiltro (ai lati) e vaso di tipo patologico (al centro) con campioni della CVSRSN.
Fig. 2 - Vessels type weighing bottle (on the sides) and pathological vessel (at the center) with samples of CVSRSN.

Fig. 3 - Vaso cilindrico dotato di tappo a vite contenente campioni della stessa specie della CVSRSN.
Fig. 3 - Cylindrical vessel equipped with a screw cap containing samples of the same species of the CVSRSN.

Fig. 4 - Tappo a vite di vaso cilindrico portacampioni della CVSRSN con le relative informazioni.
Fig. 4 - Screw cap jar of cylindrical sample holder CVSRSN along with related informations.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	171 - 182	XII 2014	ISSN: 0335-1576

LA QUALITA' ECOLOGICA DELLE ACQUE NEL TORRENTE ORVENCO (FRIULI VENEZIA GIULIA) AI SENSI DEL D.M. 260/2010

FILIPPO BORTOLON[1], SIMONE BABUSCI[1], VALERIA POLO[1], MARCO BERTOLI[1], MICHELA TOMASELLA[2], ELISABETTA PIZZUL[1]*

[1]Dipartimento di Scienze della Vita, Università degli Studi di Trieste, via L. Giorgieri, 10 – I-34127, Trieste (Italy)

[2] Via Martiri della Libertà, 29 – I-34079, Staranzano (Gorizia, Italy)
tel.: 0405588830/31

Abstract – Ecological quality of the Orvenco Creek (Friuli Venezia Giulia) in respect of the D.M. 260/2010. The Orvenco Creek is included in the Basin of the Ledra River, that origins partially from an alluvial spring area, placed more northly of the alluvial spring line separating the High Plain from the Low Plain of Friuli Venezia Giulia. Fish communities, macrobenthic invertebrates and freshwater macrophytes were investigated to assess the creek ecological status using indices in respect of the D.M 260/2010 in five sampling stations. Main chemical-physical parameters of water and concentration of main nutrients were monthly measured too. The results showed positive judgements in most cases, especially for LIMeco (high), STAR_ICMi (high) and RQE_IBMR, that showed judgements from good to high and only one case sufficient. The ISECI showed more critical and severe judgements (bad in three stations), due to past and present allochtonous fish species introductions for fisheries. The IFF index was also used, despite not included in the D.M. 260/2010, because it gives valid information about the status of freshwater ecosystems. The IFF index revealed some critical situations not showed by the other indices, specially STAR_ICMi and ISECI.
Keywords: alluvial spring water, ecological status, Friuli Venezia Giulia.

Riassunto – Il Torrente Orvenco fa parte del Bacino del Fiume Ledra, il quale trae in parte origine da un'area di risorgiva collocata ben più a nord della fascia di risorgive che separa, nel Friuli Venezia Giulia, l'alta dalla bassa pianura friulana. In cinque stazioni di campionamento sono state monitorate la comunità ittica, la comunità macrozoobentonica, le macrofite acquatiche e sono stati rilevati mensilmente i principali parametri chimico-fisici, allo scopo di valutare l'applicabilità, in questa tipologia fluviale, di alcuni indici previsti dal D.M. 260/2010 per la definizione dello stato ecologico delle acque. L'applicazione degli indici ha portato a giudizi quasi sempre positivi, in particolare per quanto attiene al LIMeco (elevato), allo STAR_ICMi (elevato) e all'RQE_IBMR, il cui giudizio varia tra elevato e buono ed in un solo caso è sufficiente. Più severi sono i risultati dell'applicazione dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) (cattivo in tre stazioni), principalmente a causa di passate e presenti immissioni di materiale ittico alloctono per fini alieutici. Infine è stato applicato l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) che, sebbene non previsto dal D.M. 260/2010, ha fornito informazioni estremamente utili sullo stato degli ecosistemi fluviali, rilevando delle criticità non evidenziate dagli altri indici applicati, con particolare riferimento all'ISECI ed allo STAR_ICMi.
Parole chiave: acque di risorgiva, stato ecologico, Friuli Venezia Giulia.

1. – Introduzione

La Direttiva 2000/60/CE rappresenta un'innovazione nella politica ambientale comunitaria, data l'introduzione di modifiche sostanziali in tema di biomonitoraggio e classificazione delle acque superficiali in modo che gli ambienti acquatici vengano

considerati in maniera più oggettiva nella loro complessità. La tutela delle risorse idriche in Italia è regolata dal D.L. 152/2006 e dai successivi decreti attuativi, tra i quali il D.M. 260/2010 che fornisce i criteri tecnici per attuare la classificazione. È quindi stato ritenuto d'interesse sperimentare l'applicazione degli indici previsti dalla direttiva, che prendono in esame comunità sia animali che vegetali, in un torrente ancora poco studiato nel suo complesso. Il corso d'acqua scelto per la realizzazione di questo lavoro è il torrente Orvenco. Tale torrente fa parte del Bacino del Fiume Ledra che è stato in passato oggetto di diversi studi (Stoch, 1986; Stoch *et al*., 1992; Cassano, 2003; Battiston *et al*., 2004; Moro, 2004), senza mai includerlo. L'Agenzia Regionale Protezione Ambiente (ARPA) del Friuli Venezia Giulia effettua monitoraggi nel torrente limitati però a sole due stazioni poste nella sua porzione più a valle. Per questo motivo e per la presenza di possibili fonti di impatto ambientale lungo il suo percorso, quali briglie prive di scale di rimonta e scarichi di acque reflue da impianti di depurazione (De Luca, 2009), questo torrente è stato monitorato applicando, da monte verso valle, indici chimici, biotici ed ecologici, per definirne lo stato. Lo scopo del lavoro è stato anche quello di verificare la presenza di eventuali problematiche derivanti dall'applicazione degli indici previsti dal D.M. 260/2010, tenendo presente i seguenti punti di riferimento:

1) garantire un monitoraggio complessivo lungo l'intera asta del torrente;
2) monitorare la qualità dell'acqua a valle dell'uscita di impianti di depurazione;
3) comprendere aree con evidenze geomorfologiche diverse da quelle tipiche del torrente ma caratterizzate comunque da una sufficiente copertura di macrofite acquatiche (almeno il 5 %).

2. – Materiali e metodi

2.1 – Area di studio

Il Bacino del Fiume Ledra ed il sistema di risorgive che lo alimentano sono situati nel Campo di Osoppo-Gemona e nella Piana di Artegna-Buia, costituiti essenzialmente da sedimenti alluvionali e fluvioglaciali che hanno colmato un antico bacino lacustre (Giorgetti & Stefanini, 1989a, 1989b). In particolare, la Piana di Artegna-Buia è alimentata da acque provenienti dalle perdite dei torrenti che giungono dai rilievi flyschoidi sud-orientali, tra i quali il Torrente Orvenco che rappresenta uno dei più importanti tributari montani del Fiume Ledra stesso. Il Torrente Orvenco trae origine da una serie di sorgenti poste sulle falde meridionali del Monte Cuarnan, in una zona di contatto tettonico fra i calcari e le dolomie del Mesozoico, poste superiormente, e la formazione marnoso-arenacea del Flysch, che caratterizza la parte sottostante del bacino. Allo sbocco in pianura, alla cui formazione il torrente ha contribuito con i suoi sedimenti, esso affianca per un lungo tratto l'asta del Fiume Ledra. Tuttavia, in questa zona l'Orvenco scorre in superficie solo occasionalmente, a causa delle notevoli perdite in subalveo.

Lo studio ha interessato cinque stazioni (Fig. 1).

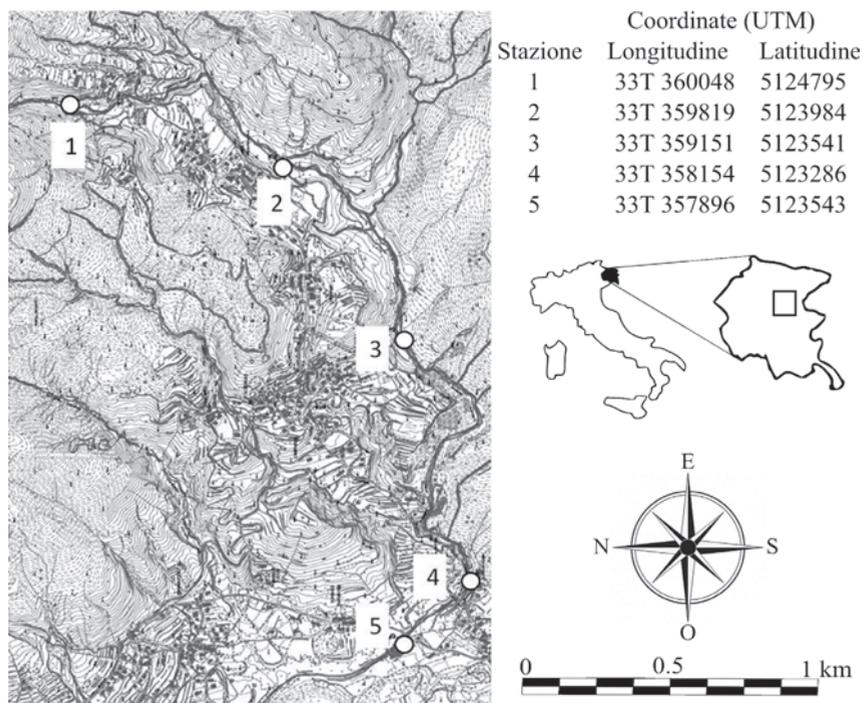



Fig. 1 – Area di studio e stazioni di campionamento.
Fig. 1 – Study area and sampling stations.

2.2 – Piano di campionamento

Nelle stazioni scelte, da giugno 2010 fino a maggio 2011, sono stati rilevati mensilmente i valori di alcuni dei principali parametri chimico-fisici, quali: ossigeno disciolto (mg l^{-1}) (HANNA Instruments, HI 9143), conduttività (μS cm^{-1}) (HANNA Instruments, HI 8733), pH e temperatura (°C) (HANNA Instruments, HI 98127-98128), mediante strumentazione portatile da campo. Sono stati inoltre raccolti campioni d'acqua, secondo le metodiche riportate da APAT (2007a), allo scopo di valutare le concentrazioni di alcuni nutrienti, quali ammoniaca (NH_4^+), nitrati (NO_3^-) e fosfati (P) (mg l^{-1}), mediante uno spettrofotometro da banco (HANNA Instruments, HI 83200). Per l'applicazione dell'indice LIMeco i valori dell'ammoniaca sono stati convertiti in N-NH_4, mentre dai valori in mg l^{-1} dell'ossigeno disciolto è stata ricavata la percentuale di saturazione.

I campionamenti della fauna ittica si sono svolti a fine maggio 2010. In ogni stazione è stato chiuso un tratto di corso d'acqua, la cui lunghezza variava in relazione al perimetro bagnato (Forneris *et al*., 2006), al cui interno i campionamenti sono stati

condotti utilizzando elettrostorditori a corrente continua pulsata e voltaggio modulabile, operando con passaggi ripetuti fino ad esaurimento delle catture. Gli esemplari nel corso di ciascun passaggio sono stati identificati a livello sistematico e ne è stata rilevata la lunghezza totale (cm) ed il peso totale (g). Talvolta sono state prelevate le scaglie per determinare l'età in laboratorio ma, nella maggior parte dei casi, l'età è stata stimata utilizzando curve di crescita calcolate per le singole specie in precedenti studi eseguiti dal Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste nel Bacino del Fiume Ledra (Cassano, 2003). Successivamente è stato applicato l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) (Zerunian *et al.*, 2009). La nomenclatura utilizzata per le specie ittiche è quella riportata da Zerunian (2004).

La raccolta dei macroinvertebrati bentonici per l'applicazione dell'indice STAR_ICMi (Buffagni *et al.*, 2008) è stata condotta in primavera (maggio 2010) ed in autunno (ottobre 2010), seguendo le modalità di campionamento indicate da Buffagni & Erba (2007). In ogni stazione sono stati individuati i microhabitat presenti in alveo, in base alla granulometria prevalente ed alla presenza di copertura vegetale e giacché il tratto da noi esaminato ricade nell'idroecoregione 02 (Prealpi e Dolomiti) per il campionamento dei macroinvertebrati è stato utilizzato un retino Surber che sottende un'area pari a 0,1 m^2 (APAT, 2007b; Buffagni & Erba, 2007). Lo STAR_ICMi è stato calcolato utilizzando i valori di riferimento relativi all'Ordinamento 29, tipologia fluviale 02SS1T relativa ad ambienti collinari. Le operazioni di smistamento e di stima delle abbondanze sono state effettuate seguendo le indicazioni riportate da Buffagni & Erba (2007). Per la determinazione tassonomica sono stati utilizzati testi specialistici dotati di chiavi dicotomiche (Belfiore, 1983; Campaioli *et al.*, 1994; Campaioli *et al.*, 1999; Carchini, 1983; Consiglio, 1980; Ghetti & Mc Kenzie, 1981; Minelli, 1977; Moretti, 1983; Moretti & Cianficconi, 1987; Olmi, 1978; Rivosecchi, 1984; Rocchi, 1999; Sansoni, 1988; Tamanini, 1979). Una volta determinati, i campioni sono stati conservati in alcool etilico al 70%.

Il campionamento delle macrofite è stato eseguito nel giugno 2010 e nel settembre 2010, periodi più idonei per questo tipo di studi secondo vari Autori (Minciardi *et al.*, 2003; APAT, 2007c), seguendo il protocollo APAT (2007c). La determinazione di Alghe, Briofite (Epatiche e Muschi) ed alcune Fanerogame è stata condotta in laboratorio con l'ausilio di uno stereomicroscopio e di un microscopio ottico; per Fanerogame e Briofite la determinazione si è spinta quasi sempre fino al livello tassonomico di specie, mentre per le Alghe si è fermata al genere. I manuali utilizzati per la determinazione sono stati: Pignatti (1982) per le Fanerogame; Cortini Pedrotti (2001) e Smith (1978) per le Briofite, Atherton *et al.* (2010) e Frey *et al.* (2006); Bourelly (1966), John & Whitton (2005) per le Alghe. La nomenclatura floristica delle Fanerogame segue Poldini *et al.* (2002), dei Muschi e delle Epatiche Aleffi *et al.* (2008) e per le Alghe John & Whitton (2005). Sulla base dei campionamenti eseguiti e dei dati raccolti è stato applicato l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) (AFNOR, 2003; Haury *et al.*, 2006). Dai valori così ottenuti è stato calcolato il rapporto di qualità ecologica (RQE_IBMR) secondo il D.M. 260/2010. Il corso d'acqua studiato è da considerarsi come un piccolo corso d'acqua, pertanto il valore RQE di riferimento per ogni stazione è 14,5.

Infine, percorrendo da monte verso valle il corso d'acqua, è stato applicato l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) (Siligardi *et al.*, 2007), che ha permesso di integrare e confrontare i risultati ottenuti con gli altri indici. Al fine di applicare al meglio l'indice in alcune sue parti si è fatto riferimento ai rilievi fitosociologici della vegetazione spondicola e delle cenosi arbustive e boschive ripariali o comunque funzionali.

Allo scopo di verificare la presenza di gradienti ecologici è stata condotta l'Analisi delle Componenti Principali (PCA). Per tale scopo sono stati utilizzati i dati stagionali relativi ai parametri chimico-fisici, alla composizione del substrato, alla copertura vegetale nelle stazioni di campionamento, e le densità dei macroinvertebrati raccolti. I valori sono stati log-trasformati (x_t=log(x+1)) prima di procedere all'elaborazione della PCA. Per l'elaborazione della PCA è stato utilizzato il software STATISTICA 7.1.

3. – Risultati e discussione

Per quanto attiene ai parametri chimico-fisici, in Tab. 1 si può osservare che i valori medi di pH sono risultati in tutte le stazioni lievemente alcalini, la temperatura media è gradualmente crescente da monte verso valle, come pure le concentrazioni medie dell'ossigeno disciolto. Queste ultime sono comunque sempre superiori a 9 mg l^{-1} ad indicare l'idoneità delle acque ad ospitare una fauna ittica salmonicola. La conduttività è indice di un discreto grado di mineralizzazione delle acque.

Stazione	**pH**	**T (°C)O.D.**	**(mg l^{-1})**	**Conduttività (µS cm^{-1})**
1	8,21 ± 0,17	12,06 ± 4,64	9,57 ± 1,05	328,57 ± 25,18
2	8,16 ± 0,34	12,57 ± 5,29	9,84 ± 1,21	334,71 ± 5,29
3	8,09 ± 0,31	12,69 ± 4,61	9,97 ± 1,56	360,71 ± 13,60
4	8,27 ± 0,10	13,29 ± 5,33	10,16 ± 1,61	361,57 ± 13,73
5	8,38 ± 0,10	14,83 ± 6,78	10,42 ± 1,58	354,00 ± 17,23

Tab. 1 – Valori medi e deviazioni standard dei parametri chimico-fisici rilevati nelle stazioni di campionamento.
Tab. 1 – Mean values and standard deviations of chemical-physical parameters measured in the sampling stations.

I nutrienti analizzati rientrano nei range ritenuti idonei per la fauna ittica salmonicola, tranne il valore medio di ammoniaca, limitatamente alla stazione 5, ed il fosforo totale, nella stazione 4, che rientrano comunque nei range previsti per acque ciprinicole (Tab. 2).

Stazione	**NH_4^+ (mg l^{-1})**	**P (mg l^{-1})**	**NO_3^- (mg l^{-1})**
1	0,01-0,05 (0,03)	0,01-0,12 (0,04)	1,10-10,30 (6,70)
2	0,00-0,08 (0,04)	0,03-0,08 (0,04)	0,95- 9,90 (6,23)
3	0,00-0,09 (0,01)	0,03-0,07 (0,04)	1,55-11,75 (6,55)
4	0,00-0,07 (0,01)	0,01-0,18 (0,04)	2,95-12,00 (6,50)
5	0,00-0,08 (0,06)	0,02-0,09 (0,05)	0,00-14,05 (5,73)

Tab. 2 – Valori minimi, massimi (mg l^{-1}) e mediana (in parentesi) dei nutrienti rilevati nelle stazioni di campionamento.
Tab. 2 – Minimum and maximum values (mg l^{-1}) and median (in parenthesis) of the nutrients measured in the sampling stations.

L'applicazione dell'indice LIMeco (Tab. 3) ha consentito di formulare un giudizio complessivamente elevato per il torrente, in base alla media ponderata dei valori delle singole stazioni in funzione alla loro percentuale di rappresentatività per il corpo idrico in esame. Tutte le stazioni riportano, infatti, un giudizio elevato ad eccezione della stazione 4, in cui il giudizio scende a buono.

Stazione	Valore LIMeco	Giudizio
1	0,69	ELEVATO
2	0,71	ELEVATO
3	0,68	ELEVATO
4	0,64	BUONO
5	0,73	ELEVATO
LIMeco Complessivo	0,69	ELEVATO

Tab. 3 – Valori del LIMeco calcolati per ogni singola stazione e valore complessivo per il corso d'acqua in esame.
Tab. 3 – LIMeco values for each sampling site and final value for the investigated creek.

Per quanto attiene in particolare alla stazione 4, anche l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) attribuisce all'ambiente un giudizio decisamente più severo (mediocre) rispetto alle stazioni a monte che viene esteso anche alla stazione 5 (Tab. 4).

	IFF		
	Sponda sinistra		Sponda destra
Stazioni	Punteggio	Giudizio	Punteggio
1	276	OTTIMO	276
2	220	BUONO	220
3	250	BUONO	255
4	171	MEDIOCRE	129
5	165	MEDIOCRE	165

Tab. 4 – Risultati dell'applicazione dell'IFF.
Tab. 4 – Results of the IFF application.

In tali aree il torrente subisce un visibile impatto idromorfologico, dovuto alla presenza di arginature e briglie, realizzate per contenere i fenomeni erosivi; vi è poi una minor differenziazione degli elementi idromorfologici che non si susseguono con regolarità. La vicinanza di abitazioni, inoltre, penalizza lo stato del territorio circostante e, verosimilmente, è causa di ingressi di inquinanti, in particolare nella stazione 5, in cui i valori medi di ammoniaca sono i più elevati e dove si segnala anche la presenza di un allevamento di suini. Un altro aspetto fortemente penalizzante per le due stazioni a valle è lo stato della vegetazione in ambito perifluviale, giacchè le sponde sono evidentemente interessate da formazioni arbustivo/arboree dominate da specie

alloctone quali *Ailanthus altissima, Robinia pseudoacacia e Buddleja davidii*, associate a specie nitrofile. Entrambe le comunità vegetali afferiscono alla classe *Galio-Urticetea* che raggruppa la vegetazione sinantropica mesofila.

Tra gli Indici biotici presi in esame e previsti dal D.M. 260/2010 (Tab. 5), l'indice macrofitico RQE_IBMR conferma, limitatamente al periodo primaverile, le indagini chimico-fisiche ed i risultati dell'IFF, attribuendo alla stazione 4 un giudizio solo sufficiente rispetto al giudizio buono dato generalmente alle restanti stazioni. Tale dato confermerebbe la sensibilità dell'indice nei confronti della trofia delle acque. Le comunità vegetali riscontrate in acqua ed in zona anfibia presentano in tutte le stazioni una bassa copertura (stimabile tra il 5% e il 10%) e sono caratterizzate dalla netta dominanza di entità muscinali. Nella prima stazione, dalle caratteristiche più prossime alla naturalità per geomorfologia dell'alveo e assenza di impatti antropici, sono stati osservati prevalentemente muschi fisionomizzanti, quali *Palustriella commutata* e *Palustriella falcata,* a cui è attribuito un elevato valore di sensibilità (Csi = 15). Allontanandosi progressivamente dalla zona di sorgiva, la comunità muscinale varia nella sua composizione e le specie del genere *Palustriella* vengono sostituite da *Amblystegium tenax, Rhynchostegium riparioides* e *Spirogyra sp.*, che comunque hanno sensibilità ecologica medio elevata, ma anche da due alghe del genere *Nostoc* e *Cladophora* a cui invece sono associati coefficienti di sensibilità inferiori (rispettivamente Csi pari a 9 e 6). La stazione 4, come anticipato, presenta un valore RQE_IBMR sufficiente in primavera, ciò principalmente a causa dell'elevata presenza dell'alga *Vaucheria sp.* dotata di un coefficiente di sensibilità molto basso (Csi=4).

Problematica è la valutazione dei giudizi derivanti dall'applicazione dello STAR_ICMi, giacché facendo riferimento alla tipologia fluviale prevista, 02SS1T (collinare), essi risultano sempre elevati ed in tutte le stazioni i valori raggiunti dall'indice sono fuori scala, superando sempre l'unità (Tab. 5). Ciò è verosimilmente dovuto al numero di taxa osservati, che in tutte le stazioni supera quello di riferimento (metrica numero totale famiglie): più in particolare in primavera sono stati osservati da 13 a 24 taxa in più, mentre in autunno da 9 a 20. Parallelamente anche il numero di taxa appartenenti alle famiglie degli Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri (metrica numero famiglie EPT) è decisamente superiore ai limiti di riferimento (in primavera il valore di riferimento è superato di 7-10 unità, in autunno di 4-8).

PRIMAVERA

	STAR_ICMi		**ISECI**		**RQE_IBMR**	
Stazione	**Valore**	**Giudizio**	**Valore**	**Giudizio**	**Valore**	**Giudizio**
1	1,40	Elevato	0,20	Cattivo	1,03	Elevato
2	1,34	Elevato	0,20	Cattivo	0,81	Buono
3	1,35	Elevato	0,20	Cattivo	0,82	Buono
4	1,22	Elevato	0,70	Buono	0,69	Sufficiente
5	1,25	Elevato	0,62	Buono	0,82	Buono

	AUTUNNO					
	STAR_ICMi		ISECI		RQE_IBMR	
Stazione	Valore	Giudizio	Valore	Giudizio	Valore	Giudizio
1	1,36	Elevato	-	-	0,97	Elevato
2	1,35	Elevato	-	-	0,82	Buono
3	1,38	Elevato	-	-	0,85	Buono
4	1,21	Elevato	-	-	0,76	Buono
5	1,29	Elevato	-	-	0,76	Buono

Tab. 5 – Valori dei tre indici utilizzati per ciascuna stazione di campionamento e relativo giudizio di qualità.
Tab. 5 – Values of the applied biotic indices for each sampling station and relative ecological judgments.

Dall'analisi delle componenti principali (Fig. 2) risulta che i primi due assi spiegano complessivamente il 45,33% della variabilità totale. Il primo asse (Fatt. 1) individua un gradiente longitudinale nel torrente, mentre il secondo asse (Fatt. 2) individua un gradiente stagionale. Le stazioni studiate si dispongono in due gruppi, corrispondenti alle due stagioni di campionamento, in entrambi dei quali si nota una sequenza simile, con gli estremi del gradiente costituiti dalla stazione 1 da un lato e dalla stazione 4 dall'altro. Il gradiente longitudinale è caratterizzato principalmente dalla percentuale di copertura vegetale in alveo e, soprattutto, dalla granulometria del substrato. La stazione 1, che presenta un substrato prevalentemente composto da mesolithal (6-20 cm) e modesta copertura vegetale, soprattutto in primavera, è caratterizzata da un'elevata

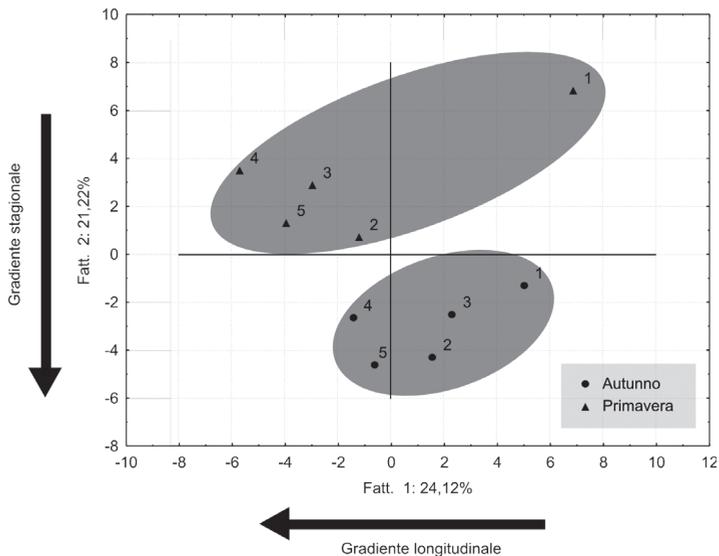



Fig. 2 – Analisi delle componenti principali (PCA) effettuata per le stazioni esaminate nelle due stagioni di campionamento.
Fig. 2 – Principal component Analysis (PCA) for the sampling sites and for the two sampling seasons.

densità della famiglia Athericidae e dell'ordine Plecoptera e, sebbene numericamente meno abbondanti, anche dalle famiglie Ephemeridae e Bereidae, che includono organismi tipici di zone alte di fiumi e torrenti a fondo ghiaioso (Belfiore, 1983; Campaioli *et al*., 1999). Le stazioni 2, 3, 4 e 5 hanno caratteristiche simili in quanto, rispetto alla stazione 1, hanno maggior copertura vegetale in alveo e substrato eterogeneo con presenza di granulometrie che variano dalla ghiaia al megalithal (0,2-40 cm).

In queste stazioni Le comunità macrozoobentoniche sono caratterizzate dalla presenza di due famiglie di Coleotteri, Scirtidae ed Elmidae, quest'ultima tipica di ambienti ricchi di vegetazione acquatica (Olmi, 1973).

Decisamente più severo è l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI), il quale nelle stazioni più a monte fornisce un giudizio addirittura cattivo (Tab. 5) per la presenza esclusiva dell'alloctona *Salmo trutta* di ceppo atlantico. Sebbene, infatti, nelle stazioni a monte le caratteristiche chimico-fisiche siano idonee ad ospitare una fauna ittica salmonicola, i Salmonidi non sono caratteristici di questo corso d'acqua e le loro popolazioni sono sostenute da immissioni effettuate per fini alieutici. Scendendo verso valle, nelle due ultime stazioni, benché le condizioni ambientali peggiorino, la presenza di specie autoctone, quindi di comunità strutturalmente più vicine a quelle di riferimento, innalza il giudizio dell'indice a buono; ciò anche per la presenza di specie endemiche (*Padogobius martensii*) ed inserite nella Lista Rossa dei Pesci d'acqua dolce italiani (Zerunian, 2004), nella Direttiva 92/43/CE e nella Convenzione di Berna, quali-*Phoxinus phoxinus, Leuciscus souffia muticellus, Cottus gobio e Padogobius martensii.*

4. – Conclusioni

Lo stato ecologico, nelle cinque stazioni esaminate, in periodo primaverile, quando è possibile un confronto tra i giudizi riportati da tutti i tre indici biologici, varia tra il cattivo ed il buono, denunciando un progressivo miglioramento da monte verso valle. Al raggiungimento di tale risultato sono decisivi i giudizi di due soli indici tra quelli analizzati e previsti dal D.M. 260/2010: l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) e l'indice macrofitico RQE_IBMR.

Di questi l'ultimo è verosimilmente condizionato dal livello di trofia che, sulla base delle concentrazioni di alcuni nutrienti esaminati, aumenta nelle due stazioni più a valle e viene rilevato dall'indice in particolare nella stazione 4. L'ISECI, che esprime in senso monte valle giudizi che passano da cattivo a buono, è invece apparentemente influenzato esclusivamente da pratiche gestionali, in quanto le comunità più che risentire della presenza di eventuali fonti di inquinamento o alterazione sono condizionate dall'immissione di fauna alloctona a fini alieutici. Pertanto, in questo caso, il giudizio dell'ISECI non sembra fornire indicazioni utili ai fini di una descrizione dello stato ambientale del torrente.

Poco sensibile alle variazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque appare inoltre lo STAR_ICMi che riporta per tutte le stazioni un giudizio elevato, con valori che superano l'unità.

Le comunità macrozoobentoniche sono risultate variare in relazione a parametri idromorfologici quali la granulometria del sedimento e la copertura vegetale in alveo,

fattori risultati determinanti l'assetto di queste comunità anche in altri studi (Lindegaard *et al*., 1998; Zollhofer *et al*., 2000; Fumetti *et al*., 2006).

Le criticità emerse nella zona più a valle (stazioni 4-5) sono, allo stato attuale, rilevate soprattutto da analisi ecologiche riguardanti l'ecosistema nel suo complesso (IFF), e quindi non sempre percepite dalle singole comunità. Ciò è probabilmente conseguenza del fatto che il torrente mantiene una discreta capacità di autodepurazione, ma anche della necessità di ricalibrare alcuni di questi indici (ISECI, STAR-ICMi) alla tipologia fluviale.

Questo lavoro, seppur eseguito in una particolare realtà del Friuli Venezia Giulia, mette in luce la necessità di affiancare all'applicazione degli indici indicati dalla normativa vigente anche l'uso di indici ecologici come l'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) e di indici biotici quali ad esempio l'Indice Biotico Esteso (IBE) (Ghetti, 1997), sebbene non previsti dal D.M. 260/2010, i quali essendo stati ben collaudati negli anni passati, possono talvolta ancora fornire un valido contributo informativo ai fini di una corretta analisi dello stato delle acque dolci.

Lavoro consegnato il 21.02.2014

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia la Consulta del Bacino del Fiume Ledra che ha finanziato il presente studio e la dott.ssa Miris Castello del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Trieste per l'indispensabile aiuto nella determinazione di alcune Briofite.

BIBLIOGRAFIA

AFNOR, 2003 – Qualité de l'eau: détermination de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR). Association Française de Normalisation-AFNOR, 28 pp.

ALEFFI M., TACCHI R. & CORTINI PEDROTTI C., 2008 – Check-list of the Hornworts, *Liveworts and Mosses of Italy,* **22**: 1 -256.

APAT, 2007a – Metodi biologici per le acque. Parte I. Protocollo per il campionamento dei parametri chimico fisici a sostegno degli elementi biologici nei corsi d'acqua superficiali. Ed. 2007, Roma. 8 pp.

APAT, 2007b – Metodi biologici per le acque. Parte I. Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili. Ed. 2007, Roma. 26 pp.

APAT, 2007c – *Protocollo di campionamento e analisi per le macrofite delle acque correnti*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, APAT, ISS, ENEA, ARPA Piemonte, Università La Sapienza – Roma, APPA Trento, ARPA Toscana. 20 pp.

ATHERTON I, BOSANQUET S. & LAWLEY M., 2010 – *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland: a field guide*. British Bryological Society. 848 pp.

BATTISTON F., CASSANO A., MARIN A. & PIZZUL E., 2004 – Il bacino del Fiume Ledra (Friuli Venezia Giulia) e le sue comunità ittiche. *Quaderni Etp.* **33**: 35-44.

BELFIORE C., 1983 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Efemerotteri (Ephemeroptera). CNR. Vol. 24: AQ/1/201. 110 pp.

BOURELLY P., 1966 – Les Algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Les Algues Vertes. Tome I. Éditions N. Boubée & C[le], Paris. 569 pp.

BUFFAGNI A. & ERBA S., 2007 – Macroinvertebrati acquatici e Direttiva 2000/60/CE (WFD). Parte A: Metodo di campionamento per fiumi guadabili. *Notiziario dei metodi analitici IRSA-CNR*, 1: 2-27.

BUFFAGNI A., ERBA S. & PAGNOTTA R., 2008 – Definizione dello stato ecologico dei fiumi sulla base dei macroinvertebrati bentonici per la 2000/60/EC (WFD): il sistema di classificazione MacrOper. *Notiziario dei metodi analitici IRSA-CNR,* 2008. 1: 24-46.

CAMPAIOLI S., GHETTI P. F., MINELLI A. & RUFFO S., 1994 – *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque italiane*. Provincia Autonoma di Trento, Volume I. 357 pp.

CAMPAIOLI S., GHETTI P. F., MINELLI A. & RUFFO S., 1999 – *Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci italiane*. Provincia Autonoma di Trento, Volume II. 127pp.

CARCHINI G., 1983 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Odonati (Odonata). 21, CNR, AQ/1/1981, 80 pp.

CONSIGLIO C., 1980 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Plecotteri (Plecoptera). 9, CNR, AQ/1/77, 67pp.

CASSANO A., 2003 – *Analisi ecologiche nel bacino del Fiume Ledra*. Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Biologia. Tesi di Laurea. 109 pp.

CONSIGLIO D'EUROPA, 1979 (Convenzione di Berna) – Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa.

CORTINI PEDROTTI C., 2001 – Flora dei muschi d'Italia. Antonio Delfino Editore, I-II, Roma. 1235pp.

DECRETO MINISTERIALE N.260 del 08/11/2010 – Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo". *Gazzetta Ufficiale*, 30, 07/02/2011, S.G.

DE LUCA M., 2009 – *Acquisizione dati bibliografici relativi all'ambiente acquatico e ripario del bacino del fiume Ledra. Relazione conclusiva*. Borsa di studio riguardante un'indagine bibliografica del bacino del Fiume Ledra. Università degli Studi di Trieste. 72 pp.

DIRETTIVA 92/43/CEE del Consiglio delle Comunità Europee del 21/05/1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. *Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee*, 206, 22/07/1992.

FORNERIS G., MERATI F., PASCALE M. & PEROSINO G.C., 2006 – *Proposta di Indice Ittico (I.I.) per il bacino occidentale del Po*. Atti X Convegno Nazionale A.I.I.A.D., Montesilvano (Pescara), 2-3 aprile 2004. *Biologia Ambientale.* **20**(1): 89-101.

FREY W., FRAHM J. P., FISHER E. & LOBIN W., 2006 – *The Liverworts, Mosses and Ferns of Europe*. T.L. Blockeel ED. 512 pp.

FUMETTI VON S., NAGEL P., SCHEIFHACKEN N. & BALTES B., 2006 – Factors governing macrozoobenthic assemblages in perennial springs in north-western Switzerland. *Hydrobiologia.* **568**: 467-475.

GHETTI P. F., 1997 – Manuale di applicazione. Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque correnti. Provincia Autonoma di Trento. Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente, Trento. 222 pp.

GHETTI P. F. & MC KENZIE K., 1981 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Ostracodi (Crustacea, Ostracoda), Vol. 11. CNR AQ/1/108. 83 pp.

GIORGETTI F. & STEFANINI S., 1989 – *Vulnerabilità degli acquiferi del Campo di Osoppo – Gemona all'inquinamento (Provincia di Udine)*. CNR (linea di ricerca VAZAR, pubbl. n.125). Regione Autonoma F-VG (Direzione Regionale Ambiente). 11 tavv.

GIORGETTI F. & STEFANINI S., 1989b – Composizione e provenienza delle acque di risorgiva del Campo di Osoppo-Gemona e della piana di Artegna-Buia (Provincia di Udine). *Gortania, Atti Museo Friulano di Storia Naturale*. **11**: 39-62.

HAURY J., PELTRE M.C., TRÉMOLIÈRES M., BARBE J., THIÉBAUT G., BERNEZ I., DANIEL H., CHATENET P., HAAN-ARCHIPOF G., MULLER S., DUTARTRE A., LAPLACE-TREYTURE C., CAZAUBON A. & LAMBERT-SERVIEN E., 2006 – A new method to assess water trophy and organic pollution – the Macrophyte Biological Index for Rivers (IBMR): its application to different types of river and pollution. *Hydrobiologia*. **570**: 153-158.

JOHN D.M. & WHITTON B.A., 2005 – *The Freshwater Algal Flora of the British Isles*. Cambridge University Press. 702 pp.

LINDEGAARD C., BRODERSEN K.P., WIBERG-LARSEN P. & SKRIVER J., 1998 – Multivariate Analyses of macrofaunal communities. In: Botosaneanu L., *Studies in crenobiology*. Backhuys Publisher, Leiden: 201-220.

MINCIARDI M.R., ROSSI G. L., AZZOLLINI R. & BETTA G., 2003 – *Linee guida per il biomonitoraggio di corsi d'acqua in ambiente alpino*. ENEA, Provincia di Torino, Torino. 64 pp.

MINELLI A., 1977 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Irudinei (Hirudinea). 1, CNR, AQ/1/2, 43 pp.

MORETTI G.P., 1983 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Tricotteri (Trichoptera). 19. CNR AQ/1/196. 155 pp.
MORETTI G.P. & CIANFICCONI F., 1987 – Tricotteri del Friuli Venezia Giulia. *Biogeographia.* **13**: 663-687.
MORO G. A., 2004 – Studio ecologico sulle comunità di macroinvertebrati bentonici nel bacino del fiume Ledra (Friuli Venezia Giulia). *Quaderni Etp.* **33**: 21-34.
OLMI M., 1978 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Driopidi, Elmintidi (Coleoptera: Dryopidae, Elminthidae). 2, CNR, AQ/1/6, 73 pp.
PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia.* Vol.I-III. Edagricole, Bologna. 2324 pp.
POLDINI L., ORIOLO G. & VIDALI M., 2002 – *La flora vascolare del Friuli Venezia Giulia. Catalogo annotato ed indice sinonimico*. Regione Autonoma F-VG, Azienda Parchi e Foreste Regionali, Università degli Studi di Trieste - Dipartimento di Biologia. Arti Grafiche Friulane SpA, Udine, 415 pp.
RIVOSECCHI L., 1984 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Ditteri (Diptera), Vol. 28.CNR AQ/1/206, 177 pp.
ROCCHI S., 1999 – I macroinvertebrati delle acque interne del Friuli Venezia Giulia (Italia Nord-Orientale): Coleoptera, Hydroadephaga: Haliplidae, Gyrinidae, Dytiscidae. *Gortania, Atti Museo Friulano Storia Naturale*, Udine. **21**: 203-222 pp.
SANSONI G., 1988 – *Atlante per il riconoscimento dei macroinvertebrati dei corsi d'acqua italiani. Provincia Autonoma di Trento*. Provincia Autonoma di Trento. Stazione Sperimentale Agraria Forestale. Servizio Protezione Ambientale. APR & B Editrice, Trento. 191 pp.
SILIGARDI M., BERNABEI S., CAPPELLETTI C., CHIERICI E., CIUTTI F., EGADDI F., FRANCESCHINI A., MAIOLINI B., MANCINI L., MINCIARDI M.R., MONAUNI C., ROSSI G.L., SANSONI G., SPAGGIARI R. & ZANETTI M., 2007. *I.F.F. – Indice di Funzionalità Fluviale*. APAT, Lineagrafica Bertelli Editori snc, Trento. 223 pp.
SMITH A. J. E., 1978 – *The Moss Flora of Britain and Ireland.* Cambridge University Press. 706 pp.
STOCH F., 1986 – Comunità macrobentoniche e qualità delle acque del fiume Ledra. In: "*Atti Convegno. "Progetto Ledra*": 23-28.
STOCH F., PARADISI S. & BUDA DANCEVICH M., 1992 – *Carta ittica del Friuli-Venezia Giulia*. Ente Tutela Pesca, Regione Autonoma F-VG, 285pp.
TAMANINI L., 1979 – *Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane*. Eterotteri acquatici (Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha). 6, CNR, AQ/1/ 45, 106 pp.
ZERUNIAN S., 2004 – *Pesci delle acque interne d'Italia.* Quaderni di Conservazione della Natura n. 20. Ministero dell'Ambiente e Istituto Nazionale per la fauna selvatica, 257 pp.
ZERUNIAN S., GOLTARA A., SCHIPANI I. & BOZ B., 2009 – Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque, 2000/60/CE. *Biologia Ambientale,* **23**(2): 1-16.
ZOLLHOFER J.M., BRUNKE M. & GONSER T., 2000 – A typology of springs in Switzerland by integrating habitat variables and fauna. *Archiv fur Hydrobiologie,* 121: 349-376.

Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste	57	2014	183 - 190	XII 2014	ISSN: 0335-1576

GUIDO TIMEUS, PIONIERE TRIESTINO DELL'IDROSPELEOLOGIA

PINO GUIDI

Commissione Grotte "E. Boegan", via di Donota, 2 – I-34121 Trieste (Italy). E-mail: giannapinomugo@gmail.com.

Abstract – **Guido Timeus, Triestine Pioneer of Hydrospeleology**. Biography of the Triestine chemist (Trieste 19.09.1869 - Buenos Aires 13.03.1953), followed by comments on his contribution to the study of karst hydrology. The article includes a list of Timeus publications and a guidance on sources where further news about this scientist can be found.
Keywords: Karst, Hydrology, Reka-Timavo river, Speleo history.

Riassunto – Biografia del chimico triestino (Trieste 19.9.1869-Buenos Aires 13.3.1953), seguita da cenni sul suo contributo agli studi di idrologia carsica. Il lavoro è completato dall'elenco dei suoi scritti e da indicazioni sulle fonti in cui si possono trovare ulteriori notizie sullo studioso.
Parole chiave: Carso, Idrologia, Reka, Timavo, Storia della speleologia.

Guido Timeus nasce a Trieste il 19 settembre 1869. Assolti gli studi primari nella città natale consegue il diploma di Chimico farmacista all'Università di Graz. Si specializza poi a Roma frequentando un corso di Igiene Pubblica; qui nel 1894 ottiene il Diploma di *Perito Chimico Igienista* che gli vale la qualifica di *Direttore di lavoratorio bromatologico*. Opererà per un breve periodo, in qualità di bromatologo (cioè esperto nello studio e analisi della composizione, delle alterazioni, della conservazione e della genuinità delle sostanze alimentari), presso il Laboratorio Chimico del Ministero degli Interni a Roma. Nel settembre 1913 otterrà la nomina di libero docente di chimica bromatologica presso la Regia Università di Bologna e il riconoscimento della laurea in chimica anche per il Regno d'Italia.

La carriera nel Comune di Trieste

La sua carriera presso il Comune di Trieste inizia il 23 febbraio 1895 con il permesso di frequentare, quale Assistente Volontario, il laboratorio chimico del Civico Fisicato (l'Ufficio d'Igiene di quegli anni), data che sarà poi riconosciuta quale momento di assunzione presso il Comune. Otto mesi dopo è nominato Assistente d'Annona e nel luglio 1898 diviene "*Aggiunto chimico*" del Civico Fisicato.

L'entrata in guerra dell'Italia, nel 1915, complica la vita di molti scienziati e intellettuali triestini che si trasferiscono a Vienna ove vengono impiegati – come il prof. Josef/Giuseppe Müller – in varie strutture accademiche. In esilio dal 1916 (come, nei primi anni '20, si definisce Timeus in un appunto dattiloscritto inserito nella pratica del nuovo Regolamento del Laboratorio d'Igiene e Profilassi del Comune di Trieste), prosegue le sue ricerche negli anni 1917-1918 nel Laboratorio del Politecnico di Vienna (diretto dal suo amico, e collega nelle ricerche idrologiche, Giorgio Vortmann),

conducendo pure, per alcuni mesi, indagini di *chimica-fisiologica* presso la viennese Società contro il Cancro. È reintegrato nell'ufficio di Chimico del Civico Fisicato nell'ottobre 1918, con il riconoscimento degli arretrati di stipendio. Pur se reinserito nel servizio dovrà attendere sino al 1919 per avere il titolo di "*Chimico del Civico Fisicato*", seguito nel 1921 dalla nomina a Capo del reparto Chimico dell'Ufficio Municipale d'Igiene. Presta nel 1926 (come tutti i funzionari pubblici delle zone annesse all'Italia dopo la guerra 1915-1918) giuramento di fedeltà al Re. L'ultimo avanzamento di carriera lo ottiene nel novembre 1926 con la nomina a Direttore della Sezione Chimica del Laboratorio Comunale di Igiene e Profilassi.

Come bromatologo responsabile del Civico Fisicato sovrintende al controllo degli alimenti, soprattutto quelli provenienti dall'estero via mare, volgendo il proprio interesse alla salute pubblica. In quest'ambito dà alle stampe studi sulla piaga dell'alcolismo, problema allora molto sentito nella città di Trieste – il maggiore emporio marittimo dell'Adriatico –, sulla refezione nelle scuole e negli asili, sulla vigilanza igienica degli alimenti. Conduce studi sulla riforma delle diete per gli ospedali civici e sulla riorganizzazione delle mense scolastiche. Tutte queste esperienze in campo alimentare si concretizzano con il progetto di una scuola di economia domestica (1912), di una cucina sperimentale (1916) e di corsi di economia domestica per maestre delle scuole elementari, corsi che conduce in forma di volontariato dal 1910 al 1938 (e nell'ultimo decennio nonostante le non buone condizioni fisiche).

A seguito di ricerche sull'inquinamento del porto di Trieste effettua studi preparatori sul sistema di fognatura cittadino e sul trattamento dei rifiuti. Negli anni 1895-1900 conduce le analisi batteriologiche durante l'epidemia di difterite e sui casi sospetti di malattie infettive provenienti d'oltremare. Istituisce e dirige il primo laboratorio Röntgen nel Civico Fisicato e segue, negli anni 1896-1897, gli esami radiografici degli ammalati. Dopo aver seguito e controllato la sistemazione della conduttura d'acqua dell'Acquedotto di Aurisina, istituisce il Laboratorio Chimico e Batteriologico presso i Filtri di S. Croce, conducendo studi ed esami sul risultato batteriologico ottenuto con l'alluminizzazione delle acque ivi captate; questi esami sono seguiti, nel 1915, da esperienze sulla clorizzazione delle stesse.

Nel 1920 tiene corsi di bromatologia per i futuri Commissari d'igiene.

Pur essendo molto impegnato con i doveri d'ufficio e con le ricerche agli stessi correlate, trova il tempo per altre attività: dagli atti conservati nell'Archivio Generale del Comune di Trieste risulta abbia chiesto e ottenuto il permesso di prestare la sua opera di chimico per conto del Lloyd Triestino. Nel 1925 viene nominato giurato presso la Corte d'Assise di Gorizia, ma il Comune di Trieste invia al magistrato la richiesta del suo esonero, giacché l'indispensabilità della sua opera (era in corso di realizzazione il nuovo acquedotto Randaccio) non gli avrebbe permesso di assentarsi dalla città.

Nella seconda metà degli anni Venti la sua salute comincia a peggiorare, costringendolo spesso a sollecitare congedi per potersi curare. Per questo motivo alla fine dell'estate del 1930 chiede di essere posto in quiescenza per motivi di salute. Il 25 ottobre 1930 il Podestà, con delibera n. 53/1930, lo colloca a riposo "*... per motivi di*

salute a partire dal 1/11/1930 (inabile al servizio in seguito a neuro-artrite ed altre affezioni)."

Sposato con Enrica Fabris, che nel 1910 gli dà una figlia, Maria (Marucci), nel 1948 rimane vedovo e nel 1951 si reca in Argentina, dove anni prima si era trasferita la figlia.

Morirà a Buenos Aires il 13 marzo 1953, ma le sue ceneri torneranno nella città natale, per essere deposte nella tomba di famiglia.

Di là dalla sua preparazione specifica quale chimico e idrologo, Timeus dimostra di possedere anche una solida preparazione umanistica, con conoscenza degli scritti degli autori classici i cui insegnamenti e concetti nel campo dell'idrologia riassumerà in vari suoi lavori.

Pur essendo indirizzato, per gli studi condotti e per gli incarichi lavorativi, ad un campo di attività ben definito – o forse proprio per questo – nel 1895 comincia ad interessarsi del "Problema Timavo". Volendo verificare la continuità del Reka (Recca) – Timavo superiore con il Timavo di Duino interpella una trentina di studiosi di tutta Europa per avere ragguagli sui migliori sistemi di marcatura delle acque. Farà tesoro dei suggerimenti ricevuti, che migliorerà e adatterà con innovazioni personali.

Nei primi anni del secolo ventesimo aderisce alla Società Adriatica di Scienze Naturali e alla Società Alpina delle Giulie, operando con ambedue i sodalizi e pubblicando i risultati dei suoi studi sui bollettini degli stessi.

Considerata la sua preparazione tecnica e scientifica, nonché il suo interesse per l'idrologia del Carso, la Direzione della Società Alpina delle Giulie nella seduta della Commissione Grotte del 22 febbraio 1906 lo inserisce nella rosa delle quindici persone chiamate a far parte della stessa per il biennio 1906-1907. In quell'anno Timeus instaura un sodalizio con Eugenio Boegan, tecnico presso l'Ufficio Idrotecnico Comunale e speleologo che dal 1904 dirige la Commissione Grotte; con lo stesso concorda un piano di ricerche sul Timavo, piano che viene presentato al Direttivo, assieme ad un preventivo di spesa, il 26 luglio dello stesso anno ed accettato nella seduta successiva.

Inizia così un sistematico esame chimico delle acque del bacino del Timavo, che viene proseguito nel 1907 con il primo esperimento sul Recca mediante l'immissione a San Canziano, il 23 dicembre, di 50 kg di litio. Ben 1380 sono i campioni raccolti alle varie risorgive e quindi analizzati direttamente dal Timeus nel laboratorio del Civico Fisicato in cui opera. Parte della campionatura viene poi inviata a Vienna ove sarà esaminata da Giorgio Vortmann, triestino come Timeus e professore ordinario del Politecnico di Vienna, dove è stato due volte decano della Facoltà di chimica (1904-1905) e Rettore magnifico negli anni 1907 e 1908.

Nello stesso anno Timeus realizza una nuova procedura degli esami del cloruro di litio, procedura che aumenta notevolmente la sensibilità dello spettroscopio (un chilogrammo di litio sarà in grado di marcare quaranta milioni di metri cubi di acqua). Per la riuscita di questi esperimenti la Commissione Grotte nella seduta del 9 maggio 1908 gli esprime un plauso.

Nel 1908 concepisce e sperimenta un nuovo metodo d'indagine sulle acque sotterranee, il "*Metodo Timeus*", basato non sull'immissione nelle stesse di sostanze coloranti ma tracciandole mediante la radioattività. A tal fine dà l'avvio agli esperimenti

immergendo vari quantitativi di uranite nei canali irrigatori di Ronchi dei Legionari, usando contemporaneamente la fluoresceina per avere un'indicazione immediata della velocità di scorrimento delle acque. Può condurre questi esperimenti grazie alla collaborazione del prof. Vortmann, che non solo gli fa avere il materiale radioattivo necessario, ma altresì fa eseguire a Vienna, nei laboratori da lui diretti, analisi dei campioni via via raccolti.

Il 15 aprile 1909 Timeus esegue un nuovo esperimento di marcatura del Reka – Timavo utilizzando 15 kg di pechblenda, seguito da un altro il 18 ottobre in cui i chilogrammi impiegati saranno 38; sempre nel 1909 approfondisce le sue indagini idrologiche nel vallone delle Moschenizze. Con soddisfazione Timeus vede confermati i risultati da lui ottenuti con il litio un paio di anni prima.

Il 20 maggio1910 effettua un esperimento di marcatura con 10 kg di litio e 50 kg di stronzio al fine di verificare le perdite del Vipacco a Vertoce; l'esperimento ha successo con l'apparizione dei marcatori nei tre laghi del Carso monfalconese e alle foci del Timavo.

I risultati di quindici anni di indagini sono presentati a Roma, alla 5a Riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze-S.I.P.S., che si svolge nel 1911 e pubblicati sui relativi "Atti" l'anno successivo.

Le ricerche di Timeus proseguono anche nel 1913, con la collaborazione non solo della Commissione Grotte di cui è membro, ma anche degli speleologi dello Hadesverein, il forte gruppo speleologico della Sezione Litorale della Società Alpina Austro Tedesca (Section Küstenland des Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein-DÖAV). Sono due gli esperimenti che esegue nel corso dell'anno: il 28 gennaio sono immessi a San Canziano 17 kg di fluoresceina, mentre il 12 maggio nel punto più profondo dell'Abisso dei Serpenti (che si allaga soltanto in occasione di eccezionali piene del Recca) sono posizionati dagli speleo dello Hadesverein (fra cui l'entomologo Josef Müller, futuro direttore del Civico Museo di Storia Naturale di Trieste) una decina di chilogrammi di cloruro di litio. Quest'ultimo esperimento ha successo, anche se per vedere riapparire a Trebiciano e a Duino il tracciante si dovranno attendere ben 316 giorni.

Finita la prima guerra mondiale all'Alpina delle Giulie si ricostituisce la Commissione Grotte. Nella seduta del 12 novembre 1919 Guido Timeus propone l'allestimento, nella sede sociale, di un laboratorio fotografico. Si associa poi, assieme al prof. Palese, alla raccomandazione di Rodolfo Battelini di assumere, nel corso delle esplorazioni, anche dati scientifici. Quindi viene discussa l'opportunità di pubblicare quanto si conosce sulle grotte del Carso, con ampio dibattito se fossero più indicate allo scopo una grossa monografia o piuttosto brevi saggi zonali o tematici. Il prof. Timeus e l'ing. Palese propendono per questa seconda soluzione, ma la maggioranza sceglie la prima. Viene redatta la scaletta di quello che dovrà essere il risultato di questo impegno, un libro che dovrebbe intitolarsi "I fenomeni carsici nella Regione Giulia". Il volume si articolerà su tredici capitoli:

1) La Carsia, suoi limiti, aspetto generale dal punto di vista idrologico e speleologico;
2) Cronistoria delle esplorazioni nella regione con speciale riflesso all'attività spiegata dalla Società Alpina delle Giulie;

3) Elenco generale delle grotte con relativa carta topografica;
4) Descrizione topografica delle grotte (con planimetrie e profili);
5) Cenni idrologici (acque superficiali e acque sotterranee);
6) Osservazioni fisiche e chimiche (fenomeni del Carso, origine delle grotte ecc.);
7) La geologia del Carso (indagini speleologiche e idrologiche);
8) Fauna e Flora cavernicola (organismi caratteristici);
9) Metodi usati per l'esplorazione delle grotte;
10) Paleoetnologia (vita troglodita);
11) Conclusione e bibliografia;
12) Assanamento del Carso;
13) Parco nazionale sotterraneo.

A Guido Timeus viene assegnato il compito di redigere il sesto capitolo. La monografia vedrà luce parecchi anni dopo, con il titolo "2000 grotte. Quarant'anni di esplorazioni nella Venezia Giulia", ma senza gli ultimi due capitoli (il Carso, sconvolto dalla guerra, era in via di risanamento, e del Parco del Carso Sotterraneo, morto Bertarelli, non se ne parlò più), con il doppio delle grotte previste. Uno dei capitoli più importanti, quello sull'idrologia carsica, è curato da Timeus nel saggio "Le indagini sull'origine delle acque sotterranee" in cui, partendo dall'illustrazione dei sistemi usati anticamente nella ricerca delle sorgenti e delle acque sotterranee, descrive i procedimenti empirici, gli esperimenti con i rabdomanti per finire con l'esposizione di tutti i metodi moderni di indagine – fisici, chimici e biologici – fra i quali il *Metodo Vortmann* (litio) e il *Metodo Timeus* (sostanze radioattive). Lo studio è integrato dallo schema dei risultati ottenuti dalle ricerche da lui condotte sul Carso dal 1907 al 1925.

All'ultima fatica di Guido Timeus è dedicato un intero numero della rivista della Società Alpina delle Giulie. Infatti le quaranta pagine del fascicolo XXIX (1) di Alpi Giulie, Trieste gennaio-aprile 1928, contengono lo studio "Nei misteri del mondo sotterraneo. Risultati delle ricerche idrologiche sul Timavo 1895-1914, 1918-1927" che riprende il discorso pubblicato sul Duemila Grotte, ma ora ampliato e integrato con i dati raccolti negli ultimi anni.

Dopo questa importante monografia non si hanno notizie di altri scritti sull'idrografia carsica; al primo congresso nazionale di speleologia, svoltosi fra Trieste e Postumia nel giugno 1933, Guido Timeus risulta (assieme al nipote Renato) iscritto fra i partecipanti ma non fra i relatori.

Membro, sin da prima della guerra, della Società Italiana per il Progresso delle Scienze-S.I.P.S., nel 1921 fa parte del Comitato Ordinatore dell'XI Riunione della stessa che si dovrà tenere a Trieste, manifestazione in cui sarà poi chiamato a presiedere la "Sezione V – Chimica ed applicazioni". Nella Riunione era previsto un suo intervento nella Classe A dal titolo "Idrologia sotterranea della Carsia Giulia (con proiezioni)", di cui però non vi è traccia nel volume degli "Atti", mentre negli stessi si accenna ad una relazione su un "Nuovo metodo per la ricerca della fluorescina nelle indagini idrografiche", probabilmente la prolusione con cui apre la seduta della Sezione V della S.I.P.S. che il prof. Timeus fosse dotato di una mente aperta e con interessi che esulavano dai pur ampi del suo ambito professionale trova riscontro nella

presentazione, alla fine dei lavori, di due mozioni su temi ben lontani dal suo campo di indagine: la prima in cui si fanno voti che vengano incrementate le ricerche condotte dal prof. Majorana sull'assorbimento della gravitazione; la seconda, presentata assieme al prof. B. Oddo, invita la S.I.P.S. ad assegnare, per le prossime riunioni, temi che interessino l'industria nazionale.

Nella seduta finale della Riunione Timeus viene eletto membro di Presidenza di Sezione della Classe A.

Anche se il suo interesse per l'idrologia del Carso Classico era predominante, con studi sul provvedimento d'acqua che lo impegneranno dal 1895 al 1927, Timeus ne esegue pure sul provvedimento d'acqua di Pirano (1912-1913), di Gorizia (1895-1917) e su quello generale per l'Istria (1908-1910). Scopre le origini del Risano e quelle del fiume che si riversava nella galleria della Wochein, permettendo di rendere transitabile con sicurezza quella linea ferroviaria.

Nei suoi studi volti a meglio conoscere l'idrografia sotterranea Timeus, scienziato senza preconcetti di sorta, si interessò anche di rabdomanzia (alla sua memoria L. S. Medeot dedicherà nel 1971 uno studio sull'impiego della rabdomanzia nelle ricerche idriche). Per quanto concerne la ricerca dell'acqua sotterranea, Timeus ritiene che i risultati ottenuti dai rabdomanti possano essere dovuti all'"esistenza di emanazioni telluriche, le quali hanno particolare influenza su soggetti sensitivi, dotati di determinate e specifiche qualità e che rivelano le sorgenti nascoste". Per accertare la veridicità di questo fenomeno, volle condurre personalmente un'esperienza con una rabdomante facendo sotterrare in una dolina, a varie profondità, dei piccoli quantitativi di pechblenda (uranite). La rabdomante, ignara del sotterfugio, oltre a indicare l'esistenza di piccoli corsi d'acqua sotto la dolina accusò nei luoghi ove era stata posta la pechblenda una nuova e profonda sensazione (Duemila Grotte, p. 155). Timeus cita l'opinione dei rabdomanti pure nel suo ultimo lavoro ove, nel capitolo conclusivo, ricorda come "… parecchi rabdomanti affermano concordi che presso Cedassamare scorre a grande profondità un fiume di larghezza e potenza straordinaria …" e che "…assicurano che il fiume all'entrata della grande caverna di Trebiciano abbia altri corsi d'acqua minori tutt'ora sconosciuti".

L'opera di questo scienziato, fondamentale per la conoscenza dell'idrologia carsica nel Ventesimo Secolo, è citata da tutti i ricercatori che dopo di lui hanno affrontato questo argomento ed è stata analizzata criticamente da FORTI (2002) e SEMERARO (2011, 2012). A dimostrazione di quanto fosse apprezzata la sua opera di studioso, nella cartella personale conservata nell'Archivio Generale del Comune di Trieste, è riportata la seguente nota: "Per le sue distinte prestazioni nelle ricerche fatte per stabilire la continuità sotterranea del Recca, il consiglio della città nella seduta del 20.5.1908 gli accordò una rimunerazione di cor. 1000.- e l'anticipo del II quinquennio con decorrenza dal 1.5.1908 D. 22.5.1908 n. 162 Pres. ex 8".

Lavoro consegnato il 11.06.2013

BIBLIOGRAFIA

Non è stata ancora esperita una approfondita ricerca bibliografica su Guido Timeus. L'elenco dei sui scritti più noti è stato integrato ricorrendo ad una sua distinta dattiloscritta, risalente al 1927 e conservata nel fascicolo riguardante il nuovo Regolamento del Laboratorio di Igiene e Profilassi del Comune di Trieste (Archivio Generale del Comune di Trieste, sub. 50/1-1929). La distinta, non firmata ma prodotta dallo stesso Timeus, contiene i dati (incompleti) di venticinque pubblicazioni, più una in corso di stampa e sette scritti inediti.
Si riportano qui di seguito gli estremi dei suoi scritti, ripartiti in Bibliografia speleologica, Altri scritti e Scritti inediti.

BIBLIOGRAFIA SPELEOLOGICA

1905: Contributo agli studi idrologici della Regione Giulia. Analisi chimiche e batteriologiche, Statistiche Sanitarie del Comune di Trieste, Tip. Caprin, Trieste 1905, pp. 19.
1910: Studi in relazione al provvedimento d'acqua per la città di Trieste. Dati idrologici, chimici e batteriologici, Ed. Comune di Trieste, Trieste 1910, Stab. Artistico Tipografico Caprin, pp. 34.
1911: Sui mezzi d'indagine nell'idrologia sotterranea. Nuovi metodi, *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, Trieste, 25 (2) (1908-1911): 217-231.
1911: Le qualità fisico-chimiche dell'acqua del Timavo, Testi di due conferenze tenute nelle adunanze delle Società scientifiche e Professionali Triestine, Trieste 1911.
1911: [con VORTMANN. G.] L'applicazione del cloruro di litio nelle indagini di idrologia sotterranea: le origini del Timavo*, Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, Trieste, 25 (2) (1908-1911): 233-237.
1911: [con VORTMANN. G.] Indagini sulla radioattività delle acque della Regione Giulia *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, 25 (2) (1908-1911): 238-246.
1911: [con VORTMANN, G.] L'applicazione di sostanze radioattive nelle ricerche di idrologia sotterranea, *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, Trieste, 25 (2) (1908-1911): 247-259.
1912: Il litio e la radioattività quali mezzi d'indagine nell'idrologia sotterranea. L'origine del fiume Timavo, *Atti della Società per il Progresso delle Scienze*, V riunione, Roma 1912: 751-771.
1912: Ricerche sul Timavo inferiore. Osservazioni al parere conclusionale del dott. Kinzer e note riflettenti il provvedimento d'acqua di Trieste, Laboratorio Chimico Batteriologico del Comune di Trieste, Trieste 1912, Stab. Artistico Tipografico Caprin, pp. 81.
1912: Sul contributo di Pietro Kandler agli studi di idrologia, *Pagine Istriane*, I serie, 10: 122-130, Tip. Priora, Capodistria 1912.
1920: Studio in relazione al provvedimento d'acqua di Trieste. Indagini idrologiche, fisico-chimiche-microscopiche e biologiche sull'acqua dei pozzi d'assaggio aperti nel Basso Friuli, Trieste 1920.
1924: Le indagini sull'origine delle acque sotterranee con i metodi fisici, chimici, biologici, *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, Trieste, 28 (2): 191-293.
1926: Le indagini sull'origine delle acque sotterranee, Duemila Grotte, T.C.I. ed., Milano 1926: 153-164.
1928: Nei misteri del mondo sotterraneo. Risultati delle ricerche idrologiche sul Timavo 1895-1914, 1918-1927, *Alpi Giulie*, 29 (1) (gen.-apr. 1928): 1-39.

ALTRI SCRITTI

1896: Esperienze istituite col sistema Hermite per la disinfezione delle materie cloacali, Pubblicazione del Fisicato, Trieste 1896.
1897: Trattamento dei rifiuti, un nuovo sistema automatico, Ed. Soc. della Tubercolosi, Soc. dei Tipografi, 1897.
1902: Igiene alimentare. Il latte, Ed. Società d'Igiene, 1902.
1908: Contributo allo studio sulla diffusione dell'alcolismo nella città di Trieste, *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, 24: 17-135.
1909: Progetto di riforma del tipo dietetico degli Ospedali civici di Trieste, Relazione del Fisicato, Trieste 1909.
1910: Alimentazione dei lavoratori: studio economico sociale e proposte per l'alimentazione razionale, Resoconto del Fisicato, Trieste 1910.
1910: Il problema della refezione scolastica a Trieste, Rapporto sanitario del Comune, Trieste 1910.
1910: Il problema della refezione scolastica nei giardini d'infanzia del Comune di Trieste, Resoconto sanitario del Comune, Trieste 1910.
1910: Commemorazione di Stanislao Cannizzaro, Chemiker Zeitung, Wien, 1910.

1924: In memoria di Giacomo Ciamician. Il progresso della chimica e i chimici italiani.
1924: Discorso pronunciato allo scoprimento della targa commemorativa di Giacomo Ciamician, Trieste 1924.
1927: Esami d'orientamento per la valutazione e vigilanza igienica degli alimenti. Farina di frumento, Trieste 1927.

SCRITTI INEDITI (AL 1927)

- Il Timavo, origine e corso, (in corso di stampa su *Vie d'Italia*).
- Lo stabilimento di filtrazione dell'Acquedotto di Aurisina.
- Il sistema di filtrazione rapida delle acque coll'uso di coagulanti.
- Le acque del bacino idrografico del Timavo, Isonzo, Valsecca, del Friuli e dell'Istria.
- Origini e caratteri del fiume sotterraneo del Trebiciano.
- Sul fiume che si riversa nella galleria della Wochein.
- Trattamento dell'acqua potabile col cloro.
- Sull'esito delle indagini di idrologia nella Regione Giulia e importanti problemi da risolvere.

Ulteriori notizie su Guido Timeus si possono trovare in:

- - , 1953: La scomparsa di uno scienziato triestino. Il prof. Guido Timeus morto a Buenos Aires, Giornale di Trieste, 1 aprile 1953.
FORTI F., 1989: La storia della speleologia triestina in relazione al problema Timavo, *Int. J. of Speleology*, 18 (1-2) (1989): 65-72.
FORTI, F., 2002: Gli studi sul Fiume Timavo-Nel ricordo di Eugenio Boegan e di Guido Timeus. *Alpi Giulie*, 96 (1): 44-70, Trieste.
GALLI M., 1999: Timavo. Esplorazioni e studi, Suppl. n. 23 di *Atti e Memorie CGEB*, Trieste 1999, pp. 198.
GALLI M., 2000: La ricerca del Timavo sotterraneo, Museo Civico di St. Nat., Trieste 2000, pp. 174.
GALLI M., 2012: I traccianti nelle ricerche sul Timavo sotterraneo, EUT-Editrice Università di Trieste, edizione informatizzata, Trieste 2012, pp. 254.
MARINI D. de CANEDOLO, 2010: Le grotte del Carso triestino dalla preistoria ai giorni nostri, vol. I, Duino Aurisina, 2010, pp. 168.
MARINI D. de CANEDOLO, 2011: Le grotte del Carso triestino dalla preistoria ai giorni nostri, vol. II, Duino Aurisina, 2011, pp. 182.
MEDEOT S. L., TOMEI G., 1971: La rabdomanzia nell'evoluzione delle ricerche idriche dalla mitologia alla storia, *Mondo Sotterraneo*, n. u. 1971: 53-83
SEMERARO R., 2011: Cent'anni dagli studi idrologici pioneristici e fondamentali mediante traccianti artificiali, di Guido Timeus, per la prova della continuità tra il fiume Reka e il Timavo inferiore, *Cronache ipogee*, rivista on-line, 2/2011: 9-13.
SEMERARO R., 2012: Guido Timeus pioniere triestino delle indagini con traccianti, nei cent'anni dagli eventi della prova sulla continuità tra la Reka e il Timavo inferiore, fra il passato e il presente pensiero sul Timavo sotterraneo nel problema dell'idrogeologia del Carso, *Studi e Ricerche*, n. u. 2011, vol. 7: 73-87.
PEPEU F., 1956: Notiziario ai soci, *Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali*, Trieste, 48 (1955-1956): I-III.

NORME PER GLI AUTORI

Gli Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste pubblicano studi, ricerche e osservazioni, sulla storia naturale e i rapporti con l'uomo, di specie, ambienti e ecosistemi; in modo particolare se presenti anche nella Venezia Giulia, nelle regioni nord-adriatiche o nelle collezioni e nelle attività dei Musei Scientifici Triestini.
I lavori devono pervenire in formato Word o compatibile a: *bibliotecamsn@comune.trieste.it* (Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Via Tominz 4, I–34139, Trieste, Italia; tel +390406758227/662, fax +390406758230).
Si raccomanda la stesura in lingua inglese o italiana, eccezionalmente possono essere stampati lavori in lingue diverse.
La Direzione, sentiti i referee, si riserva le decisioni circa la pubblicazione dei lavori.
La responsabilità scientifica dei lavori è degli Autori. Nel caso di correzioni numerose del testo originale, il costo relativo sarà a carico dell'Autore.
Nel predisporre gli originali gli Autori devono attenersi a quanto segue:
La prima pagina deve contenere, nell'ordine:
Titolo del lavoro, scritto in maiuscolo e grassetto;
Nome e cognome dell'Autore o degli Autori, scritto in maiuscolo e in tondo;
I loro indirizzi, scritti in minuscolo e in tondo;
Abstract e Key words (in English), con un massimo di 20 righe; deve iniziare con la traduzione in inglese del titolo originale;
Riassunto breve e parole chiave (in italiano), con un massimo di 20 righe;
Eventuale riassunto in una terza lingua;
Testo.
TESTO: il testo deve essere suddiviso in sezioni sempre con titoli in grassetto e sottotitoli in tondo, numerati progressivamente con numeri arabi senza punto finale. Esempi:
1. – Premessa ; 2. – Materiali e metodi ; **3. – Risultati ;** 3.1 – Alcune considerazioni sugli Hydroadephaga
FIGURE:
Fotografie, grafici, disegni, diagrammi, tavole e tabelle sono considerati figure e vanno indicati progressivamente con i numeri arabi; nel testo i rimandi alle figure vanno indicati nel seguente modo:
Fig. 1, Fig. 2, ...Figg. 1-3 oppure (Fig. 1) ecc.
La loro posizione nel testo deve essere chiaramente indicata.
Le figure devono essere inviate in buona risoluzione, in formato "*JPG*", "*TIF*", "*PNG*" o compatibile, risoluzione minima 300 dpi con le dimensioni di stampa, e devono consentire eventuali riduzioni fino al formato di 117 x 180 mm, compresa la didascalia.
Didascalie e legende: devono essere riportate su fogli a parte, corredate da traduzione in inglese se il testo è in italiano, e di traduzione in italiano se il testo è in un'altra lingua .
CITAZIONI BIBLIOGRAFICHE: i rimandi alla bibliografia devono essere citati nel testo come negli esempi seguenti: GRIDELLI (1927) oppure (GRIDELLI, 1927) ; (ZANINI, 1908, 1917; POLLI, ALBERTI, 1969; ABRAMI, 1972) ; VARONE *et al.*, 1922 oppure (VARONE *et al.*, 1992) (quando ci sono più di due Autori).
In altre parti del testo (Riassunti, Abstracts, note a piè di pagina, didascalie di Figg.) i rimandi stessi vanno indicati con carattere maiuscolo.
BIBLIOGRAFIA: nella bibliografia i riferimenti devono essere riportati in ordine alfabetico per Autore. Il cognome e l'iniziale del nome dell'Autore sono da comporre con carattere maiuscolo. Più lavori dello stesso Autore devono seguire l'ordine cronologico e se pubblicati nello stesso anno, l'anno va contrassegnato con lettere in ordine alfabetico. Solo i titoli dei periodici e non quelli delle monografie vanno riportati in corsivo. Si vedano i seguenti esempi:
GARBINI A., 1919a - ....
GARBINI A., 1919b - ....
GARBINI A., 1919c - ....
HUXLEY A., 1972 – Piante perenni ed acquatiche. S.A.I.E., Torino. 420 pp.
MAGRINI P., VANNI S., 1992 – Un nuovo *Ocys* dell'Italia meridionale (Coleoptera, Carabidae). *Boll. Soc. ent. Ital., Genova.* 123 (3): 213-216, 1 fig.
NOTE: il testo può essere corredato di note a piè di pagina che devono essere numerate progressivamente.
BOZZE: le correzioni delle bozze di stampa dovranno essere effettuate entro 20 giorni dalla loro consegna.
COPIE: Ogni autore riceverà una copia del volume a stampa e il pdf del suo lavoro.
In presenza di più autori dovrà essere indicato un referente per il contatto con la redazione, assieme al recapito postale, e-mail e telefonico.

GUIDELINES FOR THE AUTHORS

The journal of the Trieste Natural History Civic Museum publishes studies, researches, notes and overviews about the natural history and the human dimension of species, ecosystems and environments; mostly concerning also the Venezia Giulia, the Northern Adriatic Regions or the collections and the activity of the Scientific Museums of Trieste.
Manuscripts must be sent in Word or compatible to *bibliotecamsn@comune.trieste.it* (Atti del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Via Tominz 4, I–34139, Trieste, Italia; tel +390406758227/662, fax +390406758230).
The contributions should be written in English or Italian; exceptionally, works can be printed in different languages.
The administration, after consulting the referees, reserves the decision about the publication of the works.
The scientific responsibility of the works is of the Authors. In the case of numerous corrections to the text, the Authors will have to pay for extra cost.
In preparing the originals, the Authors have to keep to what follows:
The first page must be written as follow:
Title of the work capitalized and bold;
Name and surname of the Author or Authors capitalized and Roman;
Their addresses small Roman;
Abstract and key words (in English) up to a maximum of 20 lines;
Possible summary in a third language;
Text.
TEXT: the text can be subdivided in sections always with the titles in bold and subtitles in Roman, progressively numbered with Arabic numbers without full stop. Examples:
1. – Introduction ; 2. – Materials and methods ; 3. – Results ; 3.1 – some considerations on Hydroadephaga
FIGURES**: Photographs, Charts, Drawings, Diagrams, Plates, Tables, Slides have to be considered as Figures and numbered progressively by Arabic numbers; in the text, the references marks to the figures have to be indicated as follows:**
Fig. 1, Fig. 2, …..Figg. 1-3 or (Fig. 1) etc.
The figures position in the text has to cleary indicated.
Figures have to be sent in high quality "JPG", "TIF", "PNG" or compatible extension, minim 300 dpi with the print dimension, and have to enable reductions to 117 x 180 mm dimensions, captions included.
CAPTIONS AND KEYS: they have to be supplied on different pages, with English translation if the main text is in a different language. The captions have to be numbered with the indications concerning their positioning in the text.
BIBLIOGRAPHICAL REFERENCES: the reference marks to the bibliography have to be mentioned in the text as in following examples:
GRIDELLI (1927) or (GRIDELLI 1927) ; (ZANINI, 1908, 1017; POLLI, ALBERTI, 1969; ABRAMI, 1972) ; VARONE *et al.*, 1922 or (VARONE *et al.*, 1922) (when there are more than two authors).
In other parts of the text (summaries, abstracts, footnotes, captions) the same reference marks have to be indicated in capital letters.
BIBLIOGRAPHY: in the Bibliography reference marks have to be drawn in alphabetical order according to the author. The surname and the first letter of the name of the Author have to be in capital letters.
More works by the same Author have to follow the chronological order and, if published in the same year, the year has to be marked with letters, in alphabetical order. Only the magazines titles have to be written in *italics*, and not the titles of the monographs. Please see the following examples:
GARBINI A., 1919a -………
GARBINI A., 1919b - ……..
GARBINI A., 1919c - ……..
HUXLEY A., 1972 – Piante perenni ed acquatiche. S.AI.E., Torino. 420 pp.
MAGRINI P., VANNI S., 1992 – Un nuovo *Ocys* dell'Italia meridionale (Coleoptera, Carabidae). *Boll. Soc. Ent. Ital., Genova* 123 (3): 213-216, 1 fig.
FOOTNOTES: the text can be completed with footnotes that have to be progressively numbered.
PROOFS: proofs have to be corrected and returned to the Editor within 20 days upon receipt.
COPIES: the Authors will receive 1 printed copy of the volume plus a pdf copy of their works.
In case of more than one Author, one person will be the main contact with the Editor (one address, e-mail and phone number must be indicated).

INDICE

COMUNE DI TRIESTE
MUSEO CIVICO DI STORIA NATURALE

ISSN: 0335-1576